

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 40

Wien, Freitag den 4. Oktober 1907

LIX. Jahrgang

INHALT: Der VII. Internationale Architekten-Kongreß in London 1906. Von Architekt Hans Peschl (Schluß). — Die Engländer am Nil. Von Dr. Franz Ritter v. Le Monnier (Schluß). — Die Versammlung des Iron and Steel Institute of Great Britain in Wien. Erlässe und Verordnungen. — Patentbericht. — Zeitschriftenschau. — Bücherschau. — Briefe an die Schriftleitung. — Personalnachrichten.

Alle Rechte vorbehalten

Der VII. Internationale Architekten-Kongreß in London 1906.

Nach den Vorträgen, gehalten in den Versammlungen der Fachgruppe für Architektur und Hochbau am 8. und 14. Jänner 1907 von Bau-Inspektor Architekt **Hans Peschl**.

(Schluß zu Nr. 39)

Wir leiden unter einer weit im Volke verbreiteten mißverständlichen Auffassung der wahren Natur der Baukunst, denn früher war einem Gebäude Genüge getan, wenn es gut gebaut, standfest und gesund war, wenn Entwässerung, Ventilation und andere praktische Gesichtspunkte sorgfältig bedacht waren. Wenn dann hiezu etwas Stil und Ornamentik kamen, so wurde dieses Ergebnis mit dem Namen „Architektur“ gewürdigt. Das ist jedoch wohl keine Baukunst — das heißt bloß „bauen“. Wenn heute die Baukunst als Kunst zu erzieherischem und verfeinerndem Einflusse gelangen soll, wenn sie zu einer dauernden Macht des Guten werden, wenn sie kommenden Geschlechtern ein Zeugnis ernstesten Zweckes und höchsten Strebens, von sittlicher Macht und geistiger Größe sein soll, so darf das künstlerische Element nicht bloß etwas äußerlich hinzugefügt sein, sondern es muß das Bauwerk vom Anbeginn, von Haus aus von den wissenschaftlichen Kenntnissen und der praktischen Erfahrung im Innersten durchdrungen sein.

Die Baukunst ist sowohl eine Wissenschaft wie eine Kunst; das arithmetische Symbol für die Beziehung zwischen beiden ist aber nicht lediglich die Addition (+), sondern die Multiplikation (×). Die Wissenschaft pflegt die materiellen Bestandteile und ihre Gesetze, welche die Kunst in den Dienst des edlen Ideals stellt.

Die wissenschaftlichen und die künstlerischen Elemente eines Gebäudes können daher bis zu einem gewissen Grade unterschieden, sie können aber nicht getrennt werden; sie sind ebenso mit- und untereinander verbunden wie Körper und Seele. Das grundlegende Motiv für alles Bauen liegt in den praktischen Bedürfnissen des Lebens; in einem Architekten, der Künstler ist, können die elementaren Bedürfnisse des Lebens zu einem hohen und edlen Ziele führen.

Durch die Kunst kann das Volk gehoben und verfeinert und die Kunst kann zu einer stillen, aber ununterbrochen wirkenden Macht des Guten werden.

Die Heimstätten des Volkes, die Straßen, welche es durchschreitet, und die Gebäude, in denen es sein Tagewerk voll-

bringt, sollten, wie Lord Leighton einmal treffend bemerkte, das Feuerzeichen lebender Schönheit enthalten.

Redner legte besonderen Nachdruck auf die Baukunst als eine lebende Kunst; niemand habe ein reicheres Feld zur Betätigung vor sich als der, welcher ein tieferes Interesse an der Architektur nimmt. Denn er wird jederzeit die Seele des Volkes in dessen Bauwerken erkennen und die sozialen Bedingungen verstehen lernen, welche in jedem Zeitalter die herrschenden waren, denn jede wahre Architektur ist stets in Übereinstimmung mit dem Leben des Volkes und seines Zeitalters.

Jede Nation und Zeit hat ihre Ausdrucksformen gefunden, die Reise von Land zu Land, ja von Stadt zu Stadt bereichert unsere Gedanken, unser Wissen und Können durch die verschiedenartigsten Erscheinungsformen.

So zeigt sich in England der insulare Einfluß sowie der des Klimas in allen Schöpfungen der Baukunst, insbesondere im Wohnhause, wogegen die öffentlichen Gebäude oft wieder stattlicher erscheinen als in anderen Ländern.

Nicht die verstandesmäßigen Werke der Ingenieur-Baukunst, sondern die Werke der Schönheit und des Ge-



Abb. 6 Windsor-Kapelle

schmackes erheben und befriedigen uns und stellen sich als unser Ideal dar.

Wir können die Gedanken und Ziele vergangener Geschlechter und Völker nicht nur in ihrer Dichtung und Prosa, sondern auch in ihren Architekturwerken studieren, welche sie uns hinterlassen haben; kein Urteil der Geschichte ist zuverlässiger als das, welches mit eiserner Feder in Stein und Ziegel geschrieben ist.

Hierauf kam Mr. Belcher auf die Architektur seines Landes zu sprechen, die sich wesentlich von der anderer Nationen unterscheide und in ihrer äußeren Erscheinung ein ernstes und strenges Gepräge aufweise. Das hänge wohl zum Teile mit der dumpfen, grauen Atmosphäre, mit der so spärlichen Sonnigkeit und Reinheit des Himmels, überhaupt mit den ungünstigeren klimatischen Verhältnissen des Inselreiches zusammen, jedoch nur zum Teil. Einen großen Einfluß habe auch der Charakter des englischen Volkes auf seine Baukunst, und bezeichnend sind hier Belchers Worte, der sagte: „Wir sind ein Inselvolk in Charakter und Anlage, und jedermann von uns ist gleichsam für sich eine Insel, eine Art von einem Wassergraben umgebenes Stück Erde mit einer in der Regel aufgezogenen Zugbrücke! Wir unterdrücken gewöhnlich unsere innere Bewegung und verbergen unsere Gefühle. Infolgedessen sind unsere Bauwerke oft töricht, selbst auch grimmig und abweisend in ihrem Aussehen; sie entbehren zumeist des Glanzes und des Reizes, welche die Baukunst anderer sonnigerer Länder aufzuweisen hat. Wir verstecken unsere Häuser in enge Straßen oder auf dem Lande hinter hohen Mauern oder so vielen Bäumen, als wir zu diesem Zwecke erlangen können“.

Belcher richtete jedoch an die fremden Fachgenossen das Ersuchen, nicht nur allein nach dem Äußeren der Gebäude zu urteilen, sondern die Untersuchung auch im Innern fortzusetzen, dann werden sie unter einer ersten Hülle ein warmes Herz entdecken und als Gast des Hauses überall ein herzliches Willkommen und aufrichtige Gefühle vorfinden.

Weiters trat Belcher für eine engere Verbindung zwischen den Schwesterkünsten ein, denn vom nationalen wie vom humanitären Standpunkt könne kein größerer Irrtum begangen werden, als die Gemütsseite in der menschlichen Natur zu übersehen oder auch nur zu vernachlässigen.

Hervorragende Werke der Ingenieurkunst setzen uns in Erstaunen, vermögen jedoch nicht uns tiefer, innerlich zu bewegen; aber Werke der Schönheit und Bauwerke von edlen Verhältnissen und eigenartiger Zeichnung heben uns aus den Niederungen in eine höhere Region empor und erfüllen unser Herz mit stolzen Idealen und freudigen Anregungen!

Belcher schloß mit den herrlichen Worten, die wir an die Spitze unseres Berichtes gesetzt haben.

Dem Redner zollte die Versammlung für seine glanzvolle, formvollendete und inhaltsreiche Rede brausenden Beifall.

Nachdem noch Präsident Belcher namens des Kongresses Worte des Dankes an den Lord Mayor für die Überlassung der Guildhall gerichtet hatte, erstattete der General-Sekretär des Kongresses Herr W. J. Locke seinen Bericht, welcher beifälligst aufgenommen wurde. Hierauf folgten in längerer Reihe die interessanten Ansprachen der fremden Delegierten, geordnet nach dem Alphabet der englischen Ländernamen; so kam unser Landsmann Herr Ober-Baurat Otto Wagner als Vertreter Österreichs zuerst zu Worte.

Er begrüßte die auserlesene Versammlung namens der österreichischen Kollegen, die in der Metropole des großen britischen Reiches erschienen sind, um mit ihren schwachen Kräften an den Beratungen teilzunehmen, und sprach die Hoffnung aus, daß unsere ausgezeichneten briti-



Abb. 7 Oxford, University-College und Straßenbild

sehen Kollegen überzeugt sein werden, daß die Künstler aller Staaten mit gleicher Liebe und gleichem Feuer ihre ganze Kraft dafür einsetzen werden, um die durch unseren Stand repräsentierte Kunst zu fördern; bildet doch, sagte er, die Kunst und speziell die Baukunst von jeher den Wertmesser aller Kultur. Er schloß mit der Bitte, die Grüße der österreichischen Kollegen huldvollst und gütigst entgegenzunehmen.

Sodann sprachen: M. J. J. Caluwaers für Belgien, Etatsraad Vilhelm Dahlerup für Dänemark, M. J. T. Cuypers für Holland, M. H. Daumet für Frankreich, Dr. H. Muthesius für Deutschland, M. A. Metaxas für Griechenland, J. Berezik für Ungarn, D'Andrade für Italien, S. Chujo für Japan, Ventura Terra für Portugal, Robert Böker für Rußland, Don Velasquez Bosco für Spanien, J. G. Clason für Schweden und George B. Post für die Vereinigten Staaten von Nordamerika. Nach den eben genannten Vertretern ergriff der Herzog von Argyll das Wort und erwähnte in seiner lebhaften Rede die künstlerischen Neigungen der Prinzessin Louise, die sich in der Baukunst und Skulptur betätige. Er gedachte weiters der englischen Meister Sir Christophen Wren und Charles Barry, des Kunstlandes Italien, Ägyptens, Griechenlands, Spaniens, Frankreichs und der Niederlande. Er besprach auch die amerikanischen Bau-

werke aus Stahl, ferner den zunehmenden Verkehr in Großstädten durch Automobile, Benzinomnibusse usw. und seine Folgen in der zukünftigen Bauweise und sprach die Vermutung aus, daß man vielleicht wieder zu einer alten Art des Wohnens zurückkehren werde, nämlich zur Anordnung der Wohnräume an einem Innenhofe.

Der Präsident Belcher sprach sodann der Prinzessin Louise und dem Herzog von Argyll den Dank für ihr Erscheinen aus und schloß hierauf die glänzende, eindrucksvolle und allen Teilnehmern gewiß unvergeßlich bleibende Versammlung.

Dieser erste Kongreß-Tag erhielt einen glänzenden Abschluß durch den Montag abends vom Präsidenten und Council of the Royal Academy in Burlington-House veranstalteten Empfang der Kongreßmitglieder.

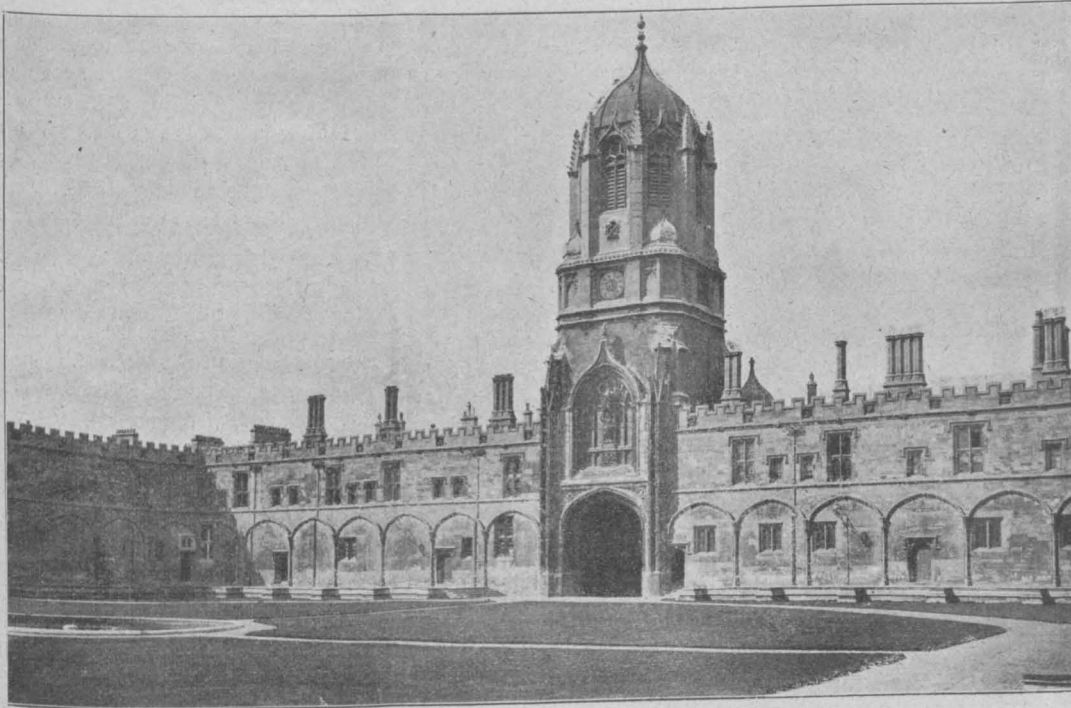


Abb. 8 Cambridge, University-College

Bei dieser glänzenden Soiree, in der die englische Gesellschaft überaus zahlreich vertreten war — so zahlreich, daß die eigentlichen erschienenen Kongreßteilnehmer fast verschwindend waren — hatten wir Gelegenheit, die große englische Jahresausstellung von Gemälden, Aquarellen, die in den weitläufigen Räumen des Burlington-House geschmackvoll arrangiert war, zu besichtigen und die hervorragenden Kunstwerke, namentlich englische Porträts, und die Aquarelle von Architekturen Italiens zu bewundern.

Das alte Burlington-Palais in Piccadilly (Royal Academy) liegt im Fond des großen Hofes, welchem der Eingang zu dem ausgedehnten Trakte der Galerien der Royal Academy vorliegt. 1665 für den ersten Herzog von Burlington erbaut, wurde das Palais 1716 von seinem Nachfolger, dem dritten Herzog, nach seiner Rückkehr aus Italien, wo die Werke Palladios ihn entzückt hatten, durch den Architekten Collin Campbell umgebaut, die Hauptfassade erhöht und in Steinmaterial nach Palladios Palazzo Porto in Vicenza ausgeführt; die Ausschmückung der Säle besorgte William Kent. Gegenwärtig ist dieser Palast mit seinen umfangreichen zugebauten Trakten Eigentum der Royal Academy.

Spezialvorträge wurden nur zwei gehalten: der eine von M. Daumet: „Über das Schloß von Saint-Germain

in Frankreich“ und der zweite von Cecile Smith: „Über das Grab Agamemnons“ (dessen Reste im British Museum vorhanden sind).

Besichtigungen und Exkursionen. An Besichtigungen in London waren vorgesehen worden und fanden unter zahlreicher Beteiligung der Kongreßmitglieder unter Führung von jüngeren Architekten (leider nur mit englischer Erläuterung) statt: Buckingham-Palast und Garten (königliche Residenz), Westminsterabtei mit ihren herrlichen und zahlreichen Denkmälern (Abb. 1), St. Pauls-Kathedrale (Abb. 2), The Temple, Tower und Towerbridge, Parlamentshaus, Westminster-Kathedrale (Neubau der katholischen Kathedrale von London, Abb. 3, 4, 5), Greenwich Hospital, Victoria- und Albert-Museum.

Exkursionen, welche zu meist leider gleichzeitig in zwei Partien unternommen wurden, und wobei einzelne Kongreßteilnehmer demnach nur die eine Hälfte der hochinteressanten Ausflüge mitzumachen in der Lage war, fanden statt nach: Hatfieldhouse; Hampton Court-Palast, ein königliches Schloß südlich von London in englischer Frührenaissance; Schloß Windsor, Neubau der Königin Victoria durch den Architekten M. Webb (Abb. 6); den Universitätsstädten Oxford und Cambridge (getrennt), für die Festländer besonders interessant durch die sehr umfangreichen Bursengebäude (Colleges) für die Studenten (Abb. 7, 8, 9 und 10).

Diesem außerordentlich umfangreichen, fast zu großen Programm an Konferenzen, Vorträgen, Besichtigungen und Ausflügen konnten die Kongreßmitglieder und -Teilnehmer selbstredend nur teilweise nach-

kommen, aber bei der bedeutenden Zahl der Kongreßteilnehmer war jede dieser Veranstaltungen reichlich besucht, bis auf die Kongreßsitzungen, deren Besuch, wie schon gesagt — nur wenige ausgenommen — viel zu wünschen übrig ließ.

Unter den zu Ehren des Architekten-Kongresses arrangierten Veranstaltungen und Festen wäre außer dem schon erwähnten Empfang der Royal Academy in Burlington-House (gegen 4000 Personen) in erster Linie der am Dienstag den 17. abends im Mansion-House vom Lord Mayor der Londoner City Sir Vaughan Morgan und seiner Gemahlin gegebene Empfang (Konversationsabend) und die von dem Royal Institute of British Architects im botanischen Garten gegebene feenhaft schöne Garden Party zu nennen, welche am Donnerstag den 19. Juli nachts stattfand; ferner das glänzende Abschiedsbankett im Cecil-Hotel (400 Teilnehmer).

Dem VII. Internationalen Architekten-Kongresse in London 1906 wurden nachfolgende zehn Fragen (Themen) zur Beratung und eventuellen Beantwortung vorgelegt:

1. Über die Ausführung von bedeutenden öffentlichen (staatlichen oder Gemeinde-)

- Bauten durch Beamte. (Ausführung wichtiger Regierungs- und städtischer Bauten durch besoldete Beamte.)
2. Baukünstlerisches Verlagsrecht und Eigentumsrecht auf Zeichnungen in der Architektur. (Artistic Copyrighgt and Ownership of Drawing.)
 3. Aus Stahl und Eisenbeton hergestellte Bauten:
 - a) allgemeine Lage dieses Gegenstandes (allgemeine Betrachtungen);
 - b) unter besonderer Berücksichtigung der ästhetischen und hygienischen Gesichtspunkte in bezug auf sehr hohe Gebäude.

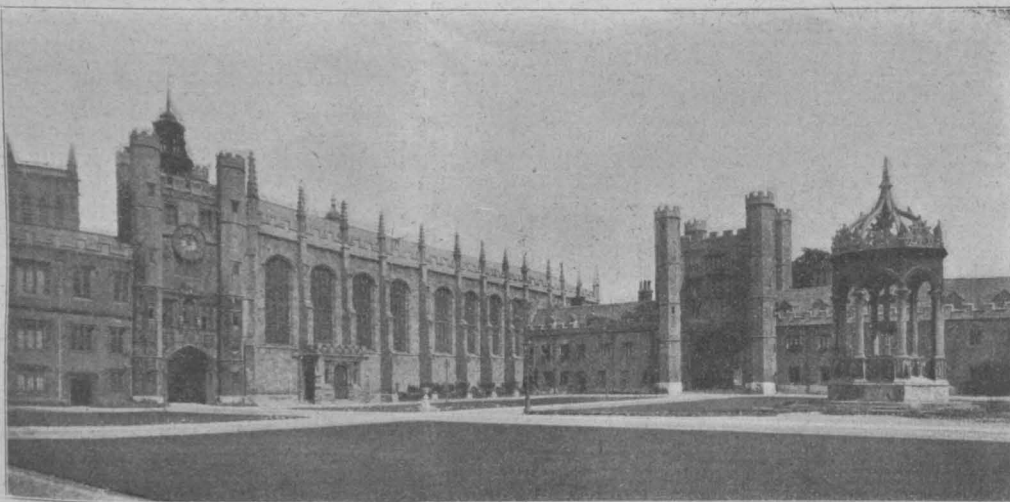


Abb. 9 Cambridge, University-College

4. Baukünstlerische Bildung des Publikums. (Heranziehung des Publikums zum Verständnisse der Architektur.)
5. Staatliche Qualifikation (Diplomierung) der Architekten.
6. Inwiefern hat der Architekt eine baugewerbliche Schulung zu erwerben?
7. Entwerfen und Anlegen von Straßen und freien Plätzen in Städten.
8. Inwiefern und wie weit soll der Architekt die Leitung über die mitwirkenden Gewerbe und Künstler bei öffentlichen oder sonstigen Gebäuden haben?
9. Die Verantwortlichkeit der Regierungen bezüglich der Erhaltung der Baudenkmale.
10. Die Organisation der allgemeinen internationalen Wettbewerbe. (Bestimmungen für internationale Konkurrenzen.)

Hiezu wird bemerkt, daß die Themen 2, 3, 5, 6 und 9 auch schon auf dem vorletzten Internationalen Architekten-Kongreß in Madrid 1904 beraten und hierüber Beschlüsse gefaßt worden sind, wenn auch unter einem etwas veränderten Titel.

Was nun die Kongreßverhandlungen anlangt, so würde es hier zu weit führen, den Verlauf derselben ausführlicher zu schildern, und würde auch eine bloße Aufzählung des Vorgefallenen gewiß nicht von Interesse sein; wir wollen uns daher darauf beschränken, die Ergebnisse der Beratungen als Beschlüsse des Kongresses zu verzeichnen.

Zu den vorangeführten zehn Themen und Fragen, welche dem Kongresse zur Beratung vorlagen, wurden an 70 Abhandlungen, darunter interessante Arbeiten, eingesendet. Selbstredend waren nicht alle von gleichem Wert, auch dürften nicht alle den Erwartungen der gesamten Architekten-Welt entsprochen haben. Man

kann diese Papers in zwei Klassen einteilen, in eine Klasse polemischer Natur und in eine zweite rein beruflicher Natur. Im ersten Teile finden wir die Frage der Erhaltung von Baudenkmälern, sodann die Frage, in wie weit soll der Architekt theoretisch und praktisch als Handwerker ausgebildet werden, ferner die Kontrolle des Architekten über die Künstler und Handwerker, die Stellung des Architekten in der allgemeinen Erziehung und schließlich die vorgeschriebene Qualifikation für Architekten und staatliche Diplomierung derselben.

In der zweiten Abteilung sind die Berufsangelegenheiten zu finden, und zwar:

Die Frage der Ausführung der Regierungs- und Gemeindebauten durch angestellte Beamte;

Stahl- und Betoneisenkonstruktionen;

Einführung von internationalen Wettbewerben, Eigentumsrecht der Architekten auf ihre Zeichnungen und Entwürfe und baukünstlerisches Verlagsrecht und

Projektierung und Durchführung von Straßen und offenen Plätzen in Städten.

Thema I: Ausführung wichtiger Regierungs- und städtischer Bauten durch besoldete Beamte gelangte zuerst zur Verhandlung, und lagen zu diesem Gegenstande drei Abhandlungen, darunter eine von Ober-Baurat Otto Wagner, vor.

Die Diskussion gestaltete sich sehr lebhaft. Die meisten Redner sprachen in dem Sinne, daß es im Interesse der Architektur gelegen sei, mit der Projektierung

und Ausführung bedeutender Staats- und Kommunalbauten nicht die bisher kompetenten Bauämter des Staates und der Städte, sondern auf Grund von Wettbewerben oder durch direkte Übertragung Architekten von Beruf zu betrauen. Von einigen Rednern wurden jedoch die in Amt und Stellungen befindlichen Architekten, unter denen es gewiß auch tüchtige Künstler gibt, in Schutz genommen.

Es wurde über Vorschlag J. M. Poupinels und A. B. Plummers im Sinne des Referates Otto Wagners folgender Beschluß gefaßt:

„In der Folge seien im Interesse der Verwaltung und des Publikums und im höheren künstlerischen Interesse der Baukunst die durch die öffentliche Verwaltung (staatliche, provinzielle oder städtische) auszuführenden Bauten von größerer architektonischer Bedeutung durch berufsmäßig vorgebildete Architekten zur Ausführung zu bringen, sei es im Wege der Konkurrenz oder sonstwie.“

Thema II: Künstlerisches Eigentum an den Architekturzeichnungen.

Nach einem Referate des Georges Harmand, Advokat des Appellations-Gerichtshofes in Paris, welcher sich seit vielen Jahren mit diesem Gegenstande beschäftigt, faßte der Kongreß folgenden Beschluß:

„Der in London 1906 versammelte VII. Internationale Architekten-Kongreß erinnert daran, daß bereits seit 28 Jahren an den Internationalen Architekten-Kongressen und den Kongressen des Internationalen Verbandes der Schriftsteller und Künstler und insbesondere in Madrid 1904 hierüber Beschlüsse gefaßt wurden, verweist auf das Protokoll der Schlußsitzung der im Jahre 1896 stattgehabten diplomatischen Konferenz in Paris, in welchem das Prinzip der Wahrung der Werke der Architektur empfohlen wird, sowie auf das spanische Gesetz vom 10. Jänner 1879 (Art. 33 und 37) und das französische Gesetz vom 11. März 1902, welche zum Schutze der Architekturwerke geschaffen wurden, und erklärt in Anbetracht dessen:

1. Die Zeichnungen und Entwürfe des Architekten, enthaltend die Grundrisse, Fassaden, Innenansichten, Durchschnitte und Ansichten,

bilden die erste Grundlage des architektonischen Gedankens und des Architekturwerkes überhaupt.

2. Das Gebäude selbst ist nur eine Wiederholung des Entwurfes in der Wirklichkeit.

Der Kongreß erneuert den Wunsch, daß die Werke von Architekten durch die Gesetzgebungen aller Staaten und durch internationale Vereinbarungen gleich geschützt werden wie die anderen Kunstwerke.

Thema III: Betoneisenbau.

a) Allgemeine Betrachtungen.

b) Spezielle Betrachtungen vom Standpunkte der Ästhetik und Hygiene, namentlich in bezug auf sehr hohe Gebäude.

Die Diskussion, welche sich wesentlich auf den konstruktiven Teil und die dabei gemachten Erfahrungen beschränkte, schloß mit der Annahme folgender Resolutionen:

1. Nach der Fassung von Max Clarke (London) und F. M. Day (Vereinigte Staaten von Nordamerika): „Der Kongreß betrachtet es als wünschenswert, daß ehestens eine Enquete einberufen werde zum Zwecke eingehender Untersuchung, welche Mißerfolge bisher im Betoneisenbau stattgefunden haben, sowie zur Feststellung der tatsächlichen Ursachen dieser Mißerfolge.“

2. Nach der Fassung von Edwin O. Sachs (London): „Der Kongreß spricht die Ansicht aus, daß, um besondere Feuersicherheit zu erzielen, der Größe des Volumens des Betons besondere Aufmerksamkeit zugewendet werden müsse, um Eisen und Stahl vor Feuer zu schützen.“

Infolge der vorgeschrittenen Zeit mußte die Beratung geschlossen werden, ohne daß in die weiters angeregten Fragen über den Betoneisenbau, namentlich in bezug auf die ästhetische Seite, eingegangen werden konnte.

Die Beratung des Thema IV: Heranziehung des Publikums zum Verständnisse der Architektur endete ohne Beschlußfassung.

Thema V: Staatliche Qualifikation (Diplomierung) der Architekten.

Über Antrag von Ellis Marsland und W. W. Thomas (England) faßte der Kongreß folgende Resolution:

„Der Kongreß beschließt, es solle im Interesse des Publikums aller Nationen und des Standes der Architekten angestrebt werden, daß alle ausübenden Architekten eine staatliche Qualifikation erwerben.“

Thema VI: Inwiefern hat der Architekt eine baugewerbliche Schulung zu erwerben?

Nach einem Referate und Antrage von Robert Lesage und entsprechender Modifikation des letzteren durch Prof. Nagy und Dr. Cuypers wurde folgender Beschluß gefaßt:

„Der Kongreß erachtet, daß der Architekt als Leiter der Bauten, unter dem die Bauhandwerker und Industrien zu arbeiten haben, gewisser Kenntnisse dieser Gewerbe bedarf, ohne jedoch in der Möglichkeit zu sein, in sämtlichen Baugewerben gleiche vollständige fachliche Ausbildung zu erwerben.“

Internationale Verständigung der Fachschulen für Architekten wäre sehr wünschenswert.“

Thema VII: Entwerfen und Anlegen von Straßen und freien Plätzen in Städten.

Hierüber wurde keine Resolution gefaßt.

Thema VIII: Inwiefern und wie weit soll der Architekt die Leitung über die mitwirkenden Gewerbe und Künstler bei öffentlichen oder sonstigen Gebäuden haben?

Der Kongreß faßte nach durchgeführter Diskussion gemäß dem Antrage Otto Wagners, der von Howard Juce unterstützt wurde, die folgende Resolution:

„Der Architekt hat bei der Errichtung von Gebäuden die vollkommen maßgebende Oberleitung über die mitwirkenden Gewerbe und in noch besonderer Art über die mitwirkenden Künstler.“

Thema IX: Die Verantwortlichkeit der Regierungen in betreff der Erhaltung der Baudenkmale.

Über Antrag von M. Besnard (Paris), welcher von D'Andrade (Italien) unterstützt wurde, faßte der Kongreß folgenden Beschluß:

„In allen Staaten möge die Regierung das Recht der Expropriation für solche historische Baudenkmale anstreben, deren Erhaltung durch die Eigentümer vernachlässigt wird.“

Und weiters über Vorschlag von Alexander Graham und W. D. Caroë:

„Der in London versammelte Internationale Architekten-Kongreß empfiehlt, die britische Regierung zu ersuchen, eine königliche Kommission einzusetzen, welche mit der Durchführung und Erweiterung des Gesetzes von 1900 zum Schutze von alten Baudenkmalen zu betrauen wäre und ein Verzeichnis von allen bestehenden historischen und prähistorischen Denkmälern zu verfassen hätte; hiebei wären dieselben Schritte einzuschlagen, wie dies beim Departement für historische Handschriften der Fall war, und ähnliche Maßregeln zu treffen wie in anderen Ländern.“

Thema X: Bestimmungen für Internationale Wettbewerbe.

Wenig oder kein wesentlicher Fortschritt wurde bisher in der Frage der Organisation der internationalen Wettbewerbe gemacht. Eine sorgfältig ausgearbeitete Abhandlung von M. Guadet (Paris) eröffnete die Diskussion über diesen Gegenstand; der Kongreß beschloß nach einem von Weeldenburg gestellten, von Cannizzaro unterstützten Antrage, welcher von G. Harmand und O. Totten (Amerika) ergänzt wurde, folgende Resolution:

„Der Kongreß übergibt die vorliegenden Berichte der Permanenz-Kommission der Kongresse zur Berichterstattung am nächsten Kongresse.“

Ferner wurde beschlossen:

„1. Das Permanenz-Komitee ernenne eine Kommission von sieben Mitgliedern zum Studium der Frage der internationalen Konkurrenzen und Berichterstattung am nächsten Kongresse.“

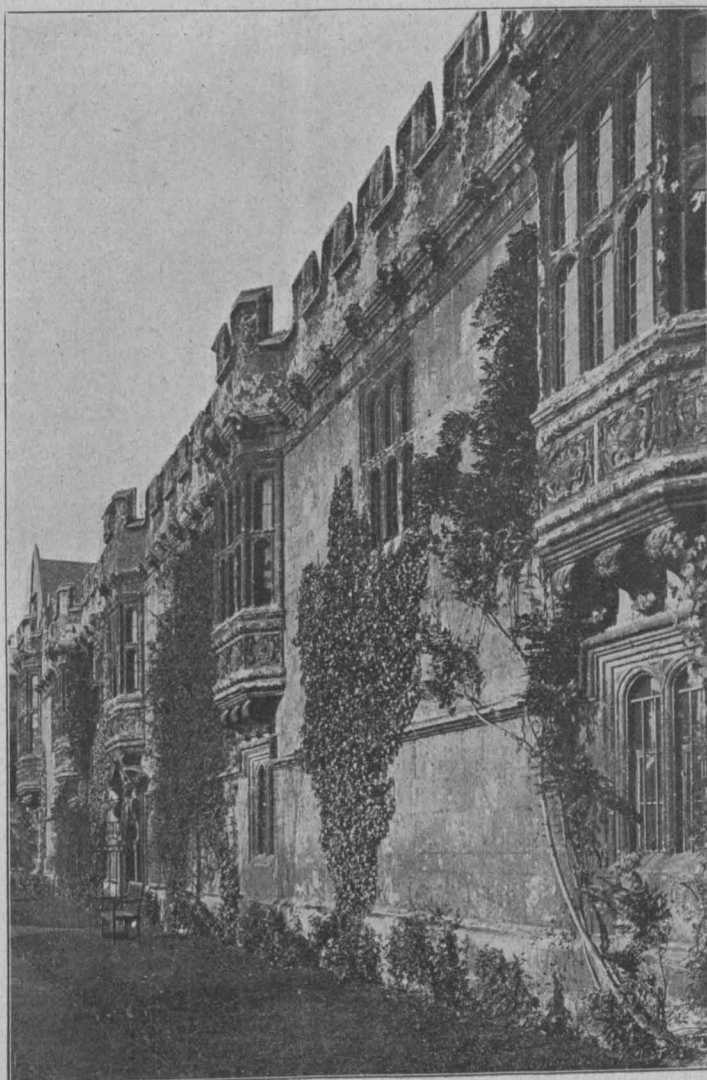


Abb. 10 Cambridge, University-College

2. Die Konkurrenzbedingungen für internationale Wettbewerbe müssen die unbedingte Erklärung der Jurymitglieder enthalten, daß dieselben in keiner Weise, weder direkt noch indirekt, bei der Ausführung des ausgeschriebenen Konkurrenzobjektes interessiert seien.“

Am Schlusse des Vortrages möchte ich noch die Toastworte Stübbens erwähnen, die er beim Abschiedsbankett sprach: „Wenn dieser Kongreß nur den Erfolg hätte, daß er die Fachgenossen der verschiedenen Nationen einander persönlich genähert und eine gegenseitige Würdigung und Freundschaft angebahnt hat, so würde er schon einen bedeutenden Teil seiner Aufgabe erfüllt haben.“

Die Engländer am Nil.

(Die Regulierung und Nutzbarmachung des Nils.)

Vortrag, gehalten in der Vollversammlung am 24. März 1906 von Dr. Franz Ritter v. Le Monnier, k. k. Hofrat.

(Schluß zu Nr. 39)

Nachdem aber die Bewässerung des Landes sich immer mehr in eine das ganze Jahr andauernde umwandelt und die zu bewässernde Fläche sich vermehrt, wird das Reservoir bereits am 1. April in Anspruch genommen, der sich im Mai und Juni immer mehr steigert und in Jahren, wo das Steigen des Nils sich verspätet, oft bis 10. Juli, bei günstigeren Jahren, wie 1903, aber nur bis 20. Juni andauert. Von dem Momente an, wo sich die Nilfluten trüben und den wertvollen Schlamm mit sich führen, werden alle Schleusentore geöffnet, damit derselbe ungestört durch die Barrage passiere. Es genügt zu sagen, daß die vollständige Bewässerung eines Brachfeldes einen Düngewert von 16 shillings pro Acre (d. i. K 47 pro Hektar) hat.

Es hat sich nun die merkwürdige Tatsache ergeben, daß noch vor der Vollendung des Assuândammes bereits die ganze Wassermenge des Reservoirs an einzelne Landschaften fest vergeben war. Dies erklärt sich aus dem steigenden Bedürfnisse der Landwirte nach Wasser, indem immer größere Flächen der die jährliche Bewässerung fordernden rentablen Baumwollkultur sich zuwenden.

Ägypten hat nämlich zwei Methoden der Bewässerung in Gebrauch: die uralte, von den alten Ägyptern überkommene Methode der Wasserversorgung mittels Bewässerungsbecken (Bassins), in die man zur Zeit des Hochwassers, im September, das Nilwasser einleitete und es nach einiger Zeit wieder ablaufen ließ, und die neue Methode der das ganze Jahr hindurch andauernden (perennierenden) Bewässerung.

Die erstere Methode herrscht noch in Ober- und Mittel-Ägypten, die letztere vorzugsweise in Unter-Ägypten und im Delta.

Während die Bassinbewässerung nur einmal im Jahre Ernten gibt, läßt die perennierende Bewässerung drei Ernten im Jahre zu, ist also unvergleichlich vorteilhafter als erstere. Es wird nämlich im November oder Dezember Weizen, Gerste, Linsen, Bohnen gesät und im Frühjahr geerntet. Dann wird um die Zeit der Frühlingsäquinoktien Baumwolle, Durrah oder Indigo angebaut und um die Zeit der Sommersonnenwende abermals Gerste und Mais. Da bei dieser Art der Bewässerung aber der Nilschlamm nicht auf die Felder kommt, bedarf es einer intensiven und kostspieligen künstlichen Düngung. Die Ländereien, welche vom Nilwasser erreicht werden, heißen Rei-, die anderen Schiraki-Ländereien. Im Delta gelangen fast überallhin teils ganzjährig, teils zeitweilig gefüllte Kanäle, deren gesamtes Netz eine Länge von 13.440 km hat. Trockene Ernten verlangen 1 m³ pro Sekunde Wasser für 3500 Acres, Reis jedoch bereits auf 2000 Acres. Ohne gute Drainage ist jedoch die perennierende Bewässerung nicht wirksam. Das künstliche Kanalnetz Ägyptens wird, was Großartigkeit der

Anlage betrifft, nirgends in der Welt erreicht. Jeder Kanal ist reichlich mit Regulatoren und Schleusen versehen.

Die Bassinbewässerung, welche seit König Menes' Zeiten in Ägypten, also durch nahezu 7000 Jahre trefflich funktioniert, läßt das Wasser ungefähr durch 45 Tage über das ganze Tal ausgebreitet stehen. An einzelnen Stellen ist es 3 m, an anderen nur 30 cm, im Durchschnitt aber 1 m tief. Die Bewässerung durch sechs Wochen läßt selbst bei festem Boden denselben hinreichend sättigen.

Der Nil steigt bei Hochflut 10 m über sein Bett, bei mittleren Fluten 9 m und bei geringer Flut 7½ m. Das Bett der Hauptkanäle liegt ungefähr 4½ m, das kultivierte Land zirka 9 m über dem Bett des Nils. Die Bassins haben eine durchschnittliche Größe von 7000 Acres, dort, wo das Flußtal eng ist, jedoch nur 2000, dagegen wo es weit ist, bis zu 20.000 Acres. Jeder Kanal bedient ungefähr 7 bis 8 Bassins, von denen das letzte stets das größte ist. Einzelne dieser Kanäle sind wahrhafte Flüsse, ihre Breite schwankt zwischen 9 und 75 m, ihre Wassermenge steigt bis zu 700 m³ pro Sekunde. Auf der Roda-insel, Kairo gegenüber, steht ein Pegel seit den ältesten Zeiten. Er wurde bereits oft rekonstruiert. Der gegenwärtige Pegel soll im Jahre 861 n. Chr. errichtet worden sein, mit demselben Nullpunkte, welchen der frühere Pegel hatte, an dem die Ablesungen bis 641 n. Chr. zurückreichen. Als der Pegel errichtet wurde, war 16 Ellen (cubits) das mindeste Maß, wo eine Überschwemmung auf das ganze Land gesichert war. Heute beträgt das Hochwasser am Pegel 20½ Ellen, und der Unterschied beider Ablesungen beträgt 122 m. Nachdem 1026 Jahre seit der Errichtung des Pegels verflossen waren, macht dies eine Steigung von 12 cm für jedes Jahrhundert aus.

Die folgende von Willcocks aufgestellte Tafel zeigt den höchsten Flutstand und den niedersten Stand des Nils bei Kairo in jedem Jahrhundert seit dem Bestehen des Pegels:

Jahrhundert n. Chr.	Höchster	Tiefster	Differenz in Metern
	Wasserstand in Metern		
7	17.5	11.0	6.5
8	17.4	11.1	6.3
9	17.5	11.2	6.3
10	17.5	11.3	6.2
11	17.5	11.4	6.1
12	17.7	11.5	6.2
13	17.7	11.6	6.1
14	17.9	11.7	6.2
15	18.2	11.8	6.4
16	18.4	11.9	6.5
17	18.8	12.0	6.8
18	19.1	12.1	7.1
19	19.5	12.2	7.3

Wie aus dieser Tabelle, die wohl einzig dasteht, da Pegelablesungen 1200 Jahre zurück bei keinem anderen Flusse beobachtet wurden, entnommen werden kann, zeigt sowohl der höchste als auch der niederste Wasserstand des Nils und die Differenz beider eine, wenn auch langsame, doch andauernde Tendenz zum Steigen, was auch daraus hervorgeht, daß am Ende des 19. Jahrhunderts der höchste Wasserstand bereits 21.27 m erreicht hat.

Die Kosten der Bassinbewässerung betragen per Acres jährlich 0.10 £, während das betreffende Land sich mit 3 £ rentiert.

Die ganze bewässerbare Kulturfläche Ägyptens beträgt 6¼ Millionen Acres = 2½ Millionen Hektar. Hievon sind ¼ Million Acres = 100.000 ha abzurechnen, da sie an die Wüste grenzen und daher einer längeren Überflutung durch den Nil bedürfen. Sie sind der Schutz gegen das Vordringen des Wüstensandes zum Nil. Ihr Wert beträgt ungefähr 5 Millionen £.

Jährliche Bewässerung haben bereits 4 Millionen Acres. Sie haben einen Gesamtwert von 220.000.000 £. Es verbleiben daher noch 2 Millionen zur Umwandlung in perennierende Bewässerung. Zwei Drittel davon hat jetzt Bassinbewässerung, ein Drittel überhaupt keine. Der Wert dieser Ländereien beträgt durchschnittlich 25 £ pro Acre oder zusammen 50 Millionen £, so daß der gesamte Bodenwert Ägyptens auf 275 Millionen £ geschätzt wird. Wenn jedoch die letztgenannten Ländereien mit jährlicher Bewässerung versehen würden, möchte ihr Wert um 30 £ pro Acre, somit im ganzen um 60.000.000 £ steigen.

Man rechnet nun, daß je eine halbe Million Acres bei jährlicher Bewässerung eine Million Kubikmeter Wasser im Jahre benötigen. Es sind daher zur Umwandlung ganz Ägyptens, auch Ober-Ägyptens, in perennierende Bewässerung 4 Milliarden Kubikmeter Wasser noch erforderlich. Wie sind nun diese zu beschaffen? Wilcocks legte nun folgende Projekte vor:

1. Die Erhöhung des Assuândammes um 6 m würde gestatten, das Reservoir mit einer weiteren Milliarde Kubikmeter, d. i. zusammen also mit 2 Milliarden Kubikmeter Wasser zu füllen. Für die Erhöhung des Dammes ist bereits ursprünglich bei seiner Errichtung vorbedacht worden, und würde dieser Bau, der 500.000 £ kosten dürfte, keine Schwierigkeiten verursachen.

2. Die Anlage eines großen Wasserreservoirs in der natürlichen Depression Wadi Rayan, südlich von dem Wadi Fayum. Es wäre der moderne Moeris-See, welcher die zwei oder drei anderen noch benötigten Milliarden Kubikmeter Wasser pro Sekunde jährlich liefern könnte. Seine Wasserabgabe wäre sehr reichlich im April und Mai, begänne im Juni abzunehmen und wäre im Juli sehr schwach. Zur Ergänzung des Nilwasserstandes müßte dann im Juni und Juli das Assuân-Reservoir geöffnet werden, um seine zwei Milliarden Kubikmeter Wasser sukzessive abzugeben. So würden sich beide Wasserwerke bestens ergänzen und immer für einen vollen Nilwasserstand gerade in jener Zeit April—Juli sorgen, wo die Kulturen dringend Wasser benötigen, der natürliche Zufluß des Nils aber am geringsten ist. Denn im August beginnt bereits wieder der Zufluß des Atbara und im September und Oktober die Hochflut des Blauen Nils.

Das Wadi Rayan ist eine natürliche Depression in der Lybischen Wüste, von jener des Fayum nur durch einen schmalen Kalkrücken getrennt. Bereits 1888 hat Oberst Western die ägyptische Regierung auf die Benützung dieses Wadi aufmerksam gemacht. Nach seiner Abreise arbeiteten die Herren Hewat und Clifton das definitive Projekt aus.

Über den alten Moeris-See im Fayum, dessen Überrest der heute dort am Wüstenrande noch vorhandene See Birket el kerun, in einer Depression von — 40 m unter dem Niveau des Mittelländischen Meeres gelegen, darstellt, gibt uns Sir Hanbury Brown in seinem Buche „Fayum and the lake Moeris“ die eingehendsten Studien. Schon der berühmte griechische Geschichtsschreiber Herodot erwähnte (450 v. Chr.) den Moeris-See und das an seinem Eingange befindliche Labyrinth als Weltwunder. Er sagt: „Das Wasser des Sees entspringt nicht natürlichen Quellen, denn der Boden ist hier außerordentlich trocken, sondern es wird aus dem Nil durch einen Kanal eingeleitet. Sechs Monate braucht es, um den See zu füllen, ebensolang, um ihn zu entleeren. Während der sechs Monate des Zurückfließens des Wassers trägt es täglich dem Schatze ein Talent Silber (K 7696) ein, während der übrigen sechs Monate aber 20 Minen für die Beute an Fischen“. Auch Strabo und Diodor von Sizilien erwähnen diese antiken Weltwunder. Der See Moeris bedeckte fast das ganze heutige Fayum, und zwar soweit als die Höhenschichte von

22½ m über dem Meere reicht. Bis zu jener Höhe hat man an allen Stellen des ehemaligen Seeufers Nilmuscheln finden können, darüber hinaus nicht mehr. Das gewöhnliche Niveau des Nils in dieser Gegend beträgt heute 26½ m, es war also vor 4000 Jahren um 4 m tiefer.

Wohl existierte bereits zu Zeiten des Königs Menes, also vor 5½ Jahrtausenden, eine Verbindung zwischen dem Nil und dem Fayum, aber es ist das Verdienst der Pharaone der XII. Dynastie und insbesondere des berühmten Wasserbaukönigs Amenemhat, den die Griechen nach dem ägyptischen Worte *meni**, d. i. Überschwemmung, König Moeris nannten, den Kanal vom Nil erweitert und vertieft, die entgegenstehenden Felsen weggeräumt und aus dem bestandenen kleinen See den großen, einem Meere gleichstehenden Moeris-See geschaffen zu haben. Diese alten Pharaone waren Riesen im Wasserbau, ebenso kühn wie weise.

Der Moeris-See hatte eine Fläche von 2500 km² oder war nahezu fünfmal so groß wie der Bodensee. Er konnte bei einer Hochflut des Nils 20 Milliarden Kubikmeter Wasser fassen. Dadurch war er imstande, selbst eine bedeutende Hochflut des Nils auf ein gewöhnliches Niveau zu reduzieren und damit unschädlich zu machen. Wer diesen See Moeris und den hinzuführenden Nil-Kanal in Händen hatte, war der Herr Unter-Ägyptens und des Deltas. Er konnte ihm, wenn er bei Niederstand des Nils die Schleusen zum See öffnete, wenn er wollte, das Wasser ganz entziehen und dadurch Hungersnot hervorrufen oder es außerordentlich fruchtbar machen. Deshalb legten die Pharaone am Ausgange des Sees zu seinem Schutze das Labyrinth an, und der Verbindungskanal war durch zwei Wasserfestungen ständig geschützt, die Haur hießen.

In späteren Zeiten, als die Sorgfalt der ägyptischen Könige nicht mehr über das ganze künstliche System der Bewässerung wachte, verschlammte der Kanal und verstopfte sich, die Wasserverbindung zwischen See und Nil wurde gestört, und der See trocknete allmählich bis auf den erwähnten Birket el kerun aus. Aus dem Seeboden wurde jedoch das fruchtbarste Ackerland der reichen Provinz Fayum, welche 400.000 Acres im Werte von 80 Millionen £ enthält.

Das südlich davon gelegene Wadi Rayan hat, soweit die Höhenschichte von 29 m, d. i. das künftige Seeniveau, reicht, eine Fläche von 700 km², also nur ein Viertel des früheren Moeris-Sees. Da der tiefste Teil der Depression bis — 41 m unter dem Meeresniveau reicht, wird die größte Tiefe des künftigen Sees 70 m betragen. Der ganze neue See wird 20 Millionen Kubikmeter Wasser fassen, wovon aber wegen der Niveauverhältnisse nur die oberste Wasserschichte von 4½ m benützt werden kann, welche drei Milliarden Kubikmeter, die eben benötigt werden, ergeben.

Würden nur zwei Milliarden Kubikmeter jährlich gebraucht werden, so hätte der See nur eine Maximaltiefe von 68 m, eine Oberfläche von 670 km², eine Gesamtfassung von nur 10½ Milliarden Kubikmeter, und die Oberfläche des künftigen Sees würde in der Höhenschichte von 27 m über dem Meere liegen, wobei nur eine Schichte von 3 m für die Bewässerung nutzbar wäre. Diese Wassermenge würde durch ihr eigenes Gefälle in den Nil abfließen, brauchte man mehr Wasser, so müßte man mächtige Elevatoren anlegen, die Wassermengen von 200 m³ pro Sekunde pumpen könnten. Ihre Anschaffung würde 250.000 £, ihr Betrieb jährlich 35.000 £ kosten. Vor zwölf Jahren hat man derartig große Pumpen noch nicht gekannt. Das erstere Projekt, welches drei Milliarden Kubikmeter Wasser liefert, würde die Erbauung eines Kanals von 30 km Länge aus dem Nil nördlich von Sharauna erfordern. Derselbe wäre imstande, den Wadi Rayan-See bis zu einer Höhe von 31 m über dem

*) Von den Griechen wurde statt *n r*, also *meri* verstanden.

Meere zu füllen, während tatsächlich nur eine Höhe von 29 m erforderlich ist. Trotzdem könnte hiedurch der Nil bei einer besonders großen Hochflut um 30 cm erniedrigt werden, wenn man 1000 m³ pro Sekunde in das Wadi Rayan durch 50 Tage während der Hochflut abfließen ließe, so daß dasselbe auf ein Niveau von 31 m stiege. Ein zweiter Kanal von 20 km würde das zurückfließende Wasser südlich von Beni-Suef in den Nil zurückführen. Beide Kanäle hätten eine Breite von 40 m an der Sohle, 7 bis 10 m Tiefe, Regulatoren am Nil und bei der Einmündung in den neuen See. Es müßten ferner zwei schmale Passagen, die vom Wadi Rayan in das nördlich gelegene Fayum führen und nur eine Höhe von 25 m über dem Meere haben, durch Mauern, die auf Felsengrund erbaut werden, abgesperrt werden.

Die Gesamtkosten betragen 2,600.000 £. Würde aber statt des Einfuhr- und des Abfuhrkanals nur ein Kanal erbaut, der beide Funktionen zu vollführen, d. h. den See durch vier Monate zu füllen, die übrige Zeit ihn zu entleeren hätte, dann würden sich die Kosten auf 2 Millionen £ vermindern.

Um das erstere Projekt fertigzustellen, sind 3½ Jahre erforderlich, und ebensolang würde die Füllung des Sees dauern. Das zweite Projekt würde nur 3 Jahre Bauzeit, aber 4 Jahre Füllzeit erfordern.

Der frühere Moeris-See hatte zwei Zwecke zu erfüllen: Die Bewässerung Unter-Ägyptens und des Deltas zu sichern, andererseits dasselbe vor den gefährlichen Hochfluten des Nils und seinen Überschwemmungen zu sichern. Wie steht es heute damit? Der Nil steht bei Hochflut in Ober-Ägypten 1 m, in Mittel-Ägypten 2 m, im Delta im Rosettaarm ebenfalls 2 m, im Damiettearm aber an einzelnen Stellen 3½ m über dem Niveau des Landes, das durch die Nildämme geschützt wird. Wehe aber, wenn die Dämme brechen, wie dies in den Jahren 1861, 1863, 1866, 1869, 1874 und 1878 beim Damiettearm und 1863 beim Rosettaarm der Fall war, dann wird das umliegende tiefe Land furchtbar verheert, viele Menschen, Vieh, Saatgut und auch die Lehmhütten der Eingeborenen gehen dann auf einmal zugrunde. Zwei schreckliche Überschwemmungen waren 1863, als der ganze westliche Teil des Deltas überflutet wurde, und 1878, als der Damiettedamm brach. Dies kann auch heute noch geschehen, nur würden jetzt, wo das Land viel besiedelter ist als ehemals und zahlreiche Villen von Europäern und reiche Pflanzungen auf dem niederen Boden des Deltas erbaut sind, noch viel schrecklichere Katastrophen entstehen.

Während eines Hochwassers regiert der Schrecken über dem ganzen Delta. In Intervallen von je 50 m sind die Nilufer mit Hütten besetzt, in denen jede Nacht zwei Mann wachen und Lampen brennen. Jede gefährliche Stelle hat überdies Posten von 50 bis 100 Mann. Der Nil ist bedeckt mit Dampfem und Booten, welche Säcke, Pfähle und Steine mit sich führen, um jede Bresche sofort ausfüllen zu können. Die ganze Länge der Uferdämme ist mit Holzpählen geschützt. Bricht ein solcher Damm, dann eilen die Dorfbewohner mit ihren Frauen und Kindern auf die Dämme und führen auch ihr Vieh sowie ihre ganze übrige Habe auf dieselben. Die Konfusion ist dann unbeschreiblich. Auf einem schmalen Damm drängt sich alles zusammen, Kinder, Hühner, Büffel, Geräte. Die Frauen versammeln sich um das Grab ihres Ortsheiligen, küssen dasselbe, schlagen heulend auf ihre Brüste, während die Männer alles ergreifen und in die einbrechende Flut schleudern, um die Bresche zu füllen. Bis zur Brust im Wasser, Schulter an Schulter stellen sich die Männer in der Bresche auf und versuchen sie mit Holzpählen, Holztüren und Fenstern und Sandsäcken zu schließen, bis ihnen endlich das schwere Werk gelingt. Willcocks, der selbst auf den Dämmen von Mansurah in der furchtbaren Überschwemmung von

1887 stand, beschreibt diese schreckliche Szene und erzählt uns, wie die früheren Herrscher von Ägypten ihre Beamten anzufeuern wußten, ihre Pflicht auf den Dämmen zu tun. Er traf nämlich einen Beamten auf dem Nildamme, der trotz seiner weißen Haare eine besondere Rührigkeit entfaltete. Dies sowie seine sonstige jugendliche Haltung fiel ihm auf, und er frug ihn, was es damit für ein Bewandnis habe. Dieser erzählte ihm, daß er als junger Mann im Jahre 1878 den Auftrag hatte, das Nilufer bei Mit Badr zu überwachen, als gerade der furchtbare Dammbruch dort geschah. Der Vizekönig Ismail Pascha erteilte damals telegraphisch den Auftrag, ihn, den Beamten, und den verantwortlichen Ingenieur einfach in die Bresche zu werfen. Von dem lokalen Verwaltungschef wurde dem Beamten jedoch noch eine Frist von 12 Stunden gewährt, und in dieser kurzen Zeit waren seine Haare vollkommen gebleicht. Nachträglich wurde er dann begnadigt.

Die Kosten des Schutzes der 432 km langen Ufer des Nils und der Kanäle im Delta während der Überschwemmung von 1887 sowie die dadurch bewirkte Sicherung von 1,200.000 Acres kultivierten Landes betrugen 52.122 £ oder über 1 Million Kronen, d. i. 120 £ für jedes Kilometer und 0.45 £ per Acre.

I. Gefälle des Nils von seinem Ausflusse aus dem Viktoria-See bis zu seiner Mündung in das Mittelländische Meer.

Von bis	Di- stanz km	Fall in m	Gefälle 1:
I. Viktoria-Nil			
1. Riponfälle (1129 m) bis Kakoji	64	57	1.200
2. Kakoji (1072 m) bis Fowera	237	12	20.000
3. Fowera (1060 m) bis Murchisonfälle	68	377	180
4. Murchisonfälle (683 m) bis Albert-See	30	3	10.000
(Im Albert-See)	10	—	—
II. Albert-Nil oder Bahr el Djebel			
5. Albert-See (680 m) bis Dufilé	218	8	25.000
6. Dufilé (672 m) bis Fort Berkeley	155	223	700
7. Fort Berkeley (449 m) bis Bór	206	18	12.000
8. Bór (431 m) bis Gaba Shamba	196	10	20.000
9. Gaba Shamba (421 m) bis See Nô	380	16	25.000
10. See Nô (405 m) bis zur Sobat-Mündung	134	2	75.000
III. Weißer Nil			
11. Sobat-Mündung (403 m) bis 300 km süd- lich von Chartum	538	11	50.000
12. 300 km südlich von Chartum (392 m) bis Chartum	300	3	100.000
IV. Haupt-Nil			
13. Chartum (389 m) bis Shabluka	86	5	17.000
14. Shabluka (384 m) bis 6. Katarakt	18	6	3.000
15. 6. Katarakt (378 m) bis 5. Katarakt	285	17	17.000
16. 5. Katarakt (361 m)	160	55	3.000
17. Vom Ende des 5. Kataraktes (306 m) bis 4. Katarakt	97	9	11.000
18. 4. Katarakt (297 m)	110	49	2.250
19. Vom Ende des 4. Kataraktes (248 m) bis 3. Katarakt	313	26	12.000
20. 3. Katarakt (222 m)	80	11	7.250
21. Vom Ende des 3. Kataraktes (211 m) bis zum 2. Katarakt	110	17	6.500
22. 2. Katarakt (194 m)	200	66	3.000
23. Vom Ende des 2. Kataraktes (Wadi Halfa, 128 m) bis zum 1. Katarakt	345	28	12.500
24. 1. Katarakt (100 m)	5	6	800
25. Von Assuân (94 m) bis zur Barrage unter- halb Kairo	964	75.4	13.000
26. Von der Barrage (18.60 m) bis zum Mittel- ländischen Meere	236	18.6	12.500
Nil	5545	1129	5.000

Es müssen sonach ernstlich Schutzmaßregeln für das tiefe Land des Deltas erwogen werden. Wir haben bereits der künftigen Herabminderung des Niveaus durch den neuen See bei Wadi Rayan um 30 cm gedacht. Außerdem besteht aber noch das Projekt, das überschüssige Wasser

II. Geschwindigkeit des Nils in verschiedenen Laufstrecken.

Von bis	Distanz km	Geschwindigkeit			
		m/Sek.		km pro Tag	
		Hoch-	Nie- der-	Hoch-	Nie- der-
		Wasser		Wasser	
Riponfälle—Kakoji	64	1.2	1.2	100	100
Kakoji—Choga-See	47	0.7	0.6	60	50
Choga-See	80	—	—	—	—
Choga-See—Fowera	110	0.7	0.6	60	50
Fowera—Murchisonfälle	68	1.2	1.2	100	100
Murchisonfälle—Albert-See	30	0.9	0.7	80	60
Albert-See	10	—	—	—	—
Albert-See—Dufilé	218	0.7	0.6	60	50
Dufilé—Fort Berkeley	155	0.9	0.7	80	60
Fort Berkeley—Bör	206	1.2	0.9	100	75
Bör—Gaba Shamba	196	0.9	0.7	80	60
Gaba Shamba—See Nô	380	0.6	0.6	50	60
See Nô—Sobat	134	0.35	0.35	30	30
Sobat—300 km vor Chartum	538	0.6	0.35	50	30
300 km vor Chartum—Chartum	300	0.35	0.35	30	30
Chartum—Shabluka	86	1.6	0.8	140	70
6. Katarakt	18	2.3	0.8	200	100
6. Katarakt—5. Katarakt	285	1.6	0.8	140	70
5. Katarakt	160	2.3	1.2	200	100
5. Katarakt—4. Katarakt	97	1.75	0.85	150	75
4. Katarakt	110	2.3	1.2	200	100
4. Katarakt—3. Katarakt	313	1.75	0.85	150	75
3. Katarakt	80	2.1	1.0	180	90
3. Katarakt—2. Katarakt	110	2.1	1.0	180	90
2. Katarakt	200	2.3	1.2	200	100
Wadi Halfa—1. Katarakt	345	1.75	0.85	150	75
1. Katarakt	5	2.3	1.2	200	100
Assuân—Barrage	964	1.75	0.85	150	75
Barrage—Mitteländisches Meer	236	1.75	0.85	150	75

III. Zeit, welche die Gewässer des Nils brauchen, um folgende Flußstrecken zurückzulegen:

Von bis	Distanz km	bei Hoch-	bei Nieder-
		wasser	wasser
		T a g e	
Viktoria-See—Choga-See	111	2	2
Choga-See	80	—	—
Choga-See—Albert-See	208	3	3
Albert-See	10	—	—
Albert-See—Gondokoro	404	6	7
Gondokoro—Sobat-Mündung	885	16	18
Sobat-Mündung—Chartum	838	21	28
Chartum—Assuân	1809	11	22
Assuân—Kairo	945	6	12
Nil vom Viktoria-See—Kairo	5290	65	92
Nil vom Albert-See—Kairo	4881	60	87

IV. Mittlere Wassermenge des Nils und seiner Zuflüsse in den einzelnen Monaten des Jahres 1903 in m³ pro Sekunde.

Flußstrecke	Jänner	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Oktober	Nov.	Dez.	Durchschnitt
Viktoria-Nil*) (bei den Riponfällen)	530	610	630	650	740	800	840	790	730	770	810	810	730
Albert-Nil bei Wadelai	710	680	660	640	670	710	760	820	870	970	1.040	1.060	800
Bei Gondokoro	760	740	700	700	900	1.020	1.100	1.600	2.100	1.900	1.700	1.200	1.200
Vor der Sobat-Mündung	400	370	350	360	390	400	410	420	430	360	350	380	390
Gazellenfluß	—	—	—	—	—	—	10	10	20	30	30	30	10
Sobatfluß	600	230	130	40	100	320	410	680	870	1.040	1.080	1.080	550
Weißer Nil bei Tawfikia	1.000	600	480	400	490	720	820	1.100	1.300	1.400	1.430	1.460	940
Bei Chartum	1.000	600	500	420	420	600	700	400	600	1.700	1.600	1.450	830
Blauer Nil bei Chartum	300	240	180	120	280	1.200	2.500	8.200	8.200	4.500	1.700	800	2.350
Atbarafluß	—	—	—	—	—	200	600	2.300	1.500	—	—	—	380
Weißer und Blauer Nil*) zusammen	1.300	840	680	540	700	2.000	3.800	10.900	10.300	6.200	3.200	2.253	3.560
Nil bei Assuân und Wadi Halfa**)	1.300	880	620	480	440	630	1.400	5.700	8.600	6.300	3.400	2.000	2.650
Rosetta-Arm	1.300	500	100	—	—	—	—	1.500	3.300	3.500	2.500	1.100	1.150
Damietta-Arm	20	20	30	—	—	—	150	300	2.000	2.200	1.600	800	590

*) Weißer, Blauer Nil und Atbara zusammen. — **) Nil in der ersten Jahreshälfte bei Wadi Halfa, in der zweiten bei Assuân.

in den Rosetta-Arm abzuleiten, denselben zu erweitern und den Damietta-Arm, der $1\frac{1}{2}$ m höhere Hochflut hat, zu entlasten. Es müßte der Rosetta-Arm sonach in einen Kanal von 550 m Breite umgewandelt und neue Steindämme erbaut werden. Die Kosten hierfür würden 900.000 £ betragen. Es ist beschämend zu gestehen, daß Ägypten in der ganzen Zeit von 2200 v. Chr. bis zum Einfall der Araber, 640 n. Chr., also durch nahezu 3000 Jahre viel besser gegen Überschwemmungen geschützt war als heutzutage, und daß hier vieles noch nachzuholen ist, wenn auch die heutige Zeit eines vor der alten voraus hat, nämlich das telegraphische Aviso einer Hochflut von Chartum aus, 3 Wochen bevor sie wirklich eintrifft.

Bevor wir die Gesamtkosten der eben erwähnten Projekte besprechen, sei es noch gestattet, einen kurzen Überblick über das Gefälle, Geschwindigkeit und die Wassermengen des Nils sowie seiner Zuflüsse zu werfen. (Siehe die Tabellen I—IV.)

Zur Durchführung aller bereits erwähnten Bauten und Projekte wird die Errichtung eines Bewässerungsdienstes im Sudan (Irrigation service in the Sudan) geplant. Dieselbe soll bestehen aus einer Oberleitung (Superior Staff), deren Chef, der Generalinspektor der Bewässerung, seinen Sitz und sein Zentralbureau in Chartum haben soll. Diesem sind untergeordnet: ein rangälterer (Senior) Direktor der Bauten der Weißen Nil-Abteilung. Derselbe hat auch den Generalinspektor während seiner Abwesenheit zu vertreten. Ferner ein rangjüngerer Baudirektor der Blauen Nil-Abteilung, dann ein englischer Assistent-Ingenieur für besondere Missionen oder Spezialaufträge, welcher im Falle des Bedarfes auch die Oberbeamten zu supplieren hat. Unter dieser Oberleitung stehen die aus sechs einheimischen Ingenieuren gebildeten Bauleitungen (Junior Staff), bei jeder Abteilung zwei, ferner je einer in der Zentralleitung und einer als Reserve zu Vertretungen. Außerdem ein Rechnungsdepartement (Clerical Staff) am Sitze der Oberleitung, bestehend aus drei Beamten, wovon einer englisch und arabisch spricht, und je zwei Beamte bei jeder Abteilung, dann noch 15 Hilfsbeamte.

Das Budget dieser Behörde ist folgendermaßen präliminiert:

I. Beständige jährliche Ausgaben:

Gehalte:

1 General-Inspektor	£ 1.500	(za. K 36.000)
1 Direktor der Bauten am Weißen Nil	800	„ „ 19.200)
1 „ „ „ Blauen „	600	„ „ 14.400)
1 „ „ „ „	400	„ „ 9.600)
1 englischer Assistent-Ingenieur	1.440	„ „ 34.560)
6 einheimische Ingenieure zu £ 240 =	240	„ „ 5.760)
1 Rechnungs-Vorstand	480	„ „ 11.520)
4 „ -Beamte zu £ 120 =	360	„ „ 8.640)
15 Ordonnanzen zu £ 24 =	—	„ „

Vorerst lobt Lord Cromer den Obersten Macauley den Erbauer dieser wichtigen und schwierigen Wüstenbahn, dem es gelungen ist, die 325 engl. Meilen (524 km) lange Strecke um den sehr bescheidenen Kostenbetrag von £ 1.400.000 (= 33.6 Mill. Kronen) und in der sehr kurzen Zeit von zwei Jahren zu vollenden. Weiters fährt er in seiner Rede fort: „Ich wende mich nun den Aussichten dieser Bahn zu. Ohne Zweifel ist in den letzten Jahren vieles geschehen im Sudan. Ordnung und Ruhe herrscht überall. Ein Finanzsystem wurde eingeführt, das die Mittel gewährt, um die notwendigen Bedürfnisse des Landes zu befriedigen. Schulen und Gerichtshöfe wurden errichtet. Trotzdem muß man bekennen, daß die eigentliche Entwicklung des Sudans erst mit dem heutigen Tage beginnt. Solange als das Land von der übrigen Welt durch eine brennende Wüste geschieden war, und solange nur eine Verbindung mit den Nildampfern und der Eisenbahn nach Kairo auf eine Distanz von 1200 engl. Meilen (za. 2000 km) bestand — denn dies ist die Entfernung der Mündung des Atbara von Alexandrien — konnte eine raschere Entwicklung des Sudans nicht Platz greifen. Oberst Macauley hat Ihnen bereits auseinandergesetzt, daß durch die neue Bahn die Entfernung von Berber zum Meere um 900 engl. Meilen (za. 1500 km) abgekürzt wird.“

„Es wurden früher Befürchtungen ausgesprochen, daß die Eröffnung dieser Bahn Ägypten schaden würde, und man verlangte daher, daß die Mittel Ägyptens nicht zum Bahnbau verwendet werden sollen. Ich bin froh, daß diese Einwendungen allmählich aufgehört haben. Denn ich kann nicht glauben, daß diese Bahn einen schon bestehenden Handel ernstlich gefährden könnte. Im Gegenteile, die Bahn wird erst einen Handel schaffen, der bisher nicht bestand. Meine eigene Meinung habe ich oft ausgesprochen.“

„Erstens sehe ich stets mit Verdacht auf ein Bestreben, ein Land oder gar einen ganzen Weltteil zugunsten eines anderen Landes zu vernachlässigen. Zweitens ist seit dem Erscheinen des epochemachenden Berichtes von Sir William Garstin mit mathematischer Genauigkeit nachgewiesen worden, daß das materielle Wohl Ägyptens unzertrennlich mit jenen des Sudans verbunden ist. Es ist der Nil, der beide verbindet, und es ist klar, daß in Zukunft irgend ein Werk, das der Bewässerung Ägyptens zugute kommen soll, nicht in diesem, sondern im Sudan erbaut werden muß. Diese Bahn ist der erste Schritt in der allmählichen Ausführung großartiger öffentlicher Bauwerke. Die Bahn ist die Verbindungsader, welche den Sudan der ganzen Welt erschließt.“

„Es muß aber vorher noch eine Reihe von Werken getan werden. Eines, den Bau des neuen Hafens Port Sudan, an Stelle des alten Suakin haben wir vor uns. Dann hoffe ich, daß die Bahn von Abu Hamed nach Karema in kurzer Zeit fertig sein wird (bereits eröffnet), und daß damit die reiche Provinz Dongola in direkte Verbindung mit dem Meere kommt. Bewässerungswerke sollen dann angelegt werden, um das Wasser des Flusses Gash (eines Zuflusses des Atbara) auszunützen und somit die fruchtbare Ebene von Kassala zu bewässern. Ebenso werden jetzt Bohrversuche angestellt, um den Bau einer Brücke über den Blauen und Weißen Nil bei Chartum zu ermöglichen. Eisenbahnaufnahmen werden gemacht, um eine Bahn von Kassala nach der Hauptlinie zu erbauen. Die Bahn soll auf das linke Ufer des Blauen Nils ausgedehnt und eine Zweigbahn von Chartum nach El Obeid erbaut werden, um den Gummi aus Kordofan zu exportieren. Es ist nicht vorzusetzen, daß alle diese Unternehmungen sich sofort lohnen werden. Einleuchtend ist, daß dieselben nicht in den ersten zwei Jahren ihrer Existenz, wohl aber in Zukunft sich auszahlen werden. Ich kann den Steuerzahlern Ägyptens nur zurufen: „Habt Vertrauen und denkt, morgen wird es euch zurückgezahlt.“

„Ich weiß sehr gut, daß diese vorbereitenden Schritte des weit ausschauenden Programmes Sir William Garstins Jahre zur Vollendung brauchen werden. In meinem Leben kann ich kaum hoffen, sie vollendet zu sehen. Ich stehe auf dem Berge Pisgah und kann kaum hoffen, ins gelobte Land einzugehen. Aber ich hoffe, bei Ihnen den Eindruck ernstlich hervorrufen zu können, daß die Ausführung dieses großen Programms, das England vor hat, nicht von einzelnen Personen abhängt. Ich bin wohl überzeugt, daß man es vollkommen unabhängig von dem Ministerwechsel und der Änderung der Politik in England finden wird. Und wenn ich einst Ägypten verlassen muß, was ich aber gar nicht die Absicht habe, so lange meine Gesundheit und meine Kraft andauert, dann wird nichts anderes zu sagen sein als: „Il n'y a qu'un Anglais de moins“. Und damit erkläre ich diese Bahn und diesen Hafen für eröffnet, dem Handel der ganzen Welt freistehend, ohne Unterschied zugunsten irgend einer Nation.“

Solange das stolze Britannien solche Männer sein eigen nennt, wird es allen Anfechtungen zum Trotz den Erdkreis beherrschen.

Die Versammlung des Iron and Steel Institute of Great Britain in Wien.

Die Verhandlungen wurden am 23. September, vormittags, in der großen Saale des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines eröffnet. Zentraldirektor Kestranek begrüßte als Vorsitzender des Empfangskomitees die Mitglieder des Iron and Steel Institute, indem er hervorhob, daß die österreichische Eisenindustrie in den englischen Eisenhüttenleuten ihre Lehrer und Vorbilder erblicke und ihnen mit einer gewissen freudigen Spannung die österreichischen Eisenwerke zur Beurteilung vorführe mit dem Bewußtsein, trotz kleinerer Verhältnisse, im technischen Fortschritte nicht zurückgeblieben zu sein. Im Namen der Regierung begrüßte Handelsminister Dr. Forst, welcher die kulturelle Bedeutung der Fortschritte in der Eisenerzeugung hervorhob, die Versammlung, im Namen der Stadt Wien Vizebürgermeister Dr. Neumayer, welcher auf die technischen Unternehmungen der Gemeinde hinwies. Zum Schlusse begrüßte namens des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines der Vereinsvorsteher Prof. Klaudy in herzlichster Weise die Mitglieder des Iron and Steel Institute mit der Einladung, das Haus des Vereines als ihr Heim in der Fremde zu betrachten.

Diese Begrüßungen erwiderte der Präsident des Iron and Steel Institute Sir Hugh Bell, indem er an die erste Tagung des Institutes in Wien im Jahre 1882, vor nunmehr 25 Jahren, erinnerte, bei welcher er seinen Vater, den berühmten Hofofenfachmann Sir Lowthian Bell, welcher damals die Verhandlungen leitete, begleitet hatte.

Unter den Vorträgen, welche nach englischer Sitte gedruckt vorlagen, behandelte der erste, von Zentraldirektor Kestranek, die Eisenindustrie Österreichs während der letzten 25 Jahre. Anknüpfend an eine Bemerkung in dem Berichte, welchen unser berühmter Landsmann Professor Tunner dem Iron and Steel Institute im Jahre 1882 gegeben hatte, daß die österreichische Eisenindustrie sich im Wesen auf Steiermark und Kärnten beschränke und ihrer Besichtigung keine großen Erwartungen entgegengebracht werden dürfen, wird eine Schilderung der seitherigen Entwicklung namentlich in wirtschaftlicher Beziehung gegeben, welche besonders durch das beigebrachte reiche Ziffernmaterial von Interesse ist. Ein zweiter Vortrag vom Ehrenmitgliede Prof. Baerman (London) hatte den Eisenerzberg in bergbaulicher und geologischer Beziehung, in welcher letzterer der Verfasser die Unterstützung durch die Professoren v. Ehrenwerth und Redlich in Leoben hervorhebt, zum Gegenstande. Sehr lebhaftes Interesse erregte der dritte Vortrag, eine Mitteilung von Prof. Berwerth (Wien) über die Meteoritensammlung des naturhistorischen Museums in Wien, mit einer Beschreibung der Gefügeelemente des Meteoreisens und einem nachdrücklichen Hinweise auf die Analogie zwischen der Struktur des Meteoreisens und der technisch verwendeten Stahlsorten. Der Einladung des Verfassers zum Besuche der Sammlungen waren zahlreiche Mitglieder des Institutes gefolgt. Seitens aller Redner in der Debatte wurde auf die Bedeutung hingewiesen, welche das Studium der sich durch ihre Größe auszeichnenden Struktur der Meteoriten für die Erkenntnis der Eigenschaften des Stahles habe, und der bekannte Metallograph Stead sprach unter lebhaftem Beifalle der Versammlung den Wunsch aus, daß Prof. Berwerth durch Beigabe photographischer Abbildungen der wichtigsten Sammlungsstücke zu den gedruckten Verhandlungen des Institutes das dauernde Studium dieser wichtigen Frage ermögliche.

Ein in hohem Grade aktuelles Thema berührte der vierte Vortrag, eine Mitteilung von Prof. v. Ehrenwerth, Leoben, Ehren-

mitglied des Iron and Steel Institute, über eine von ihm aufgestellte Formel zur Berechnung der von einem Hochofen gelieferten Gichtgasmenge sowie ihres kalorischen Wertes aus der Menge des erzeugten Roheisens. Die anschließende Diskussion, in welcher Prof. v. Ehrenwerth weitere Mitteilungen aus einer noch nicht veröffentlichten Arbeit machte, gestaltete sich besonders interessant durch das Eingreifen des Generaldirektors Greiner der Cockerill-Werke in Seraing bei Lüttich, welche in der Verwertung der Energie der Gichtgase durch Gasmotoren Hervorragendes geleistet haben. Als letzter Vortrag des ersten Verhandlungstages gelangte eine Mitteilung über Anwendung der Gesetze der physikalischen Chemie im Eisenhüttenwesen von Prof. Baron Jüptner, welcher durch Krankheit am Erscheinen verhindert war, zur Verlesung. Diese Mitteilung bildet eine Fortsetzung der, wie der Präsident hervorhob, im Kreise des Iron and Steel Institute so hoch geschätzten früheren Arbeiten des Verfassers, welche die Anwendung der Phasenlehre auf das Verhalten der Eisenlegierungen und Schlacken zum Gegenstand hatten. In der gegenwärtigen Mitteilung wendet Professor Baron Jüptner den Begriff der Dissoziationsspannung auf chemisch-metallurgische Prozesse an und gibt einige durchgerechnete Beispiele am Hochofenprozesse.

Am zweiten Verhandlungstage brachte der bekannte englische Dampfkessel-Inspektor C. E. Stromeyer, Manchester, als Fortsetzung zu einem Vortrage, welcher bereits auf der diesjährigen Frühjahrsversammlung in London zu einer lebhaften Diskussion geführt hatte, eine Mitteilung „Weitere Versuche über das Altern von Flußeisen“ vor. Stromeyers Beobachtungen, die sich über einen Zeitraum von 18 Jahren erstrecken und durch eine von ihm mitgebrachte, sehr interessante Kollektion von Proben illustriert wurden, haben ihn zu der Anschauung geführt, daß manche Flußeisensorten, darunter speziell einige Dampfkesselbleche, welche die Druckprobe nicht bestanden hatten, ihre Festigkeitseigenschaften mit fortschreitender Zeit verschlechterten.* Die Proben bestanden hauptsächlich in Biegeproben, ursprünglich an mit der Schere abgetrennten Blechstreifen, später an gehobelten Blechstreifen, welche seitlich durch einen eigenartigen Meißel (von solcher Form, daß die Eindringtiefe immer die gleiche ist) eingekerbt wurden; sie zeigten Einreißen bei umso geringerem Biegewinkel, je längere Zeit seit Herrichtung der Proben vergangen ist. Kochen der Proben hat nach Stromeyers Beobachtung dieselbe Wirkung wie das Verstreichen einer längeren Zeit und soll deshalb als Probe darauf dienen, ob die betreffende Eisensorte die „Fähigkeit des Alterns“ zeigt. Aufbewahrung in niedriger Temperatur soll günstiger wirken als Aufbewahrung in Zimmertemperatur. Die neue Mitteilung bringt hauptsächlich Kugeldruck-, Fall- und mikroskopische Proben der früher durch Biegeproben untersuchten Materialien; Schwingungs-, Zug-, Torsions- und chemische Proben sollen noch folgen.

Die Diskussion war diesmal ebenfalls sehr lebhaft, ohne daß indessen wesentlich neue Momente vorgebracht wurden. Die überwiegende Meinung, welche vom Präsidenten Bell nach Schluß der Debatte zusammengefaßt wurde, ging dahin, daß die Beobachtungen Stromeyers einen sehr beachtenswerten neuen Gesichtspunkt für das Studium des Verhaltens des Flußeisens bieten, daß aber die Frage noch zu wenig geklärt sei, um in derselben positive Folgerungen zu ziehen.

Von den weiteren Vorträgen behandelten zwei den Einfluß der verschiedenen beim Härten von Stahl in Betracht kommenden Faktoren: Die Versuche von Longmuir (Sheffield) verfolgen hiebei speziell den Zweck, die Ergebnisse von mikroskopischen Untersuchungen mit der praktischen Erfahrung in Übereinstimmung zu bringen, während die Versuche von Demozay (Paris), welche an Nickel-Chrom-Stahl angestellt wurden, sich auf Brinellsche Kugeldruckproben und Schlagproben an gekerbten Stäbchen erstrecken. Zwei weitere Vorträge behandelten die Einsatzhärtung, welche im modernen Maschinenbau, insbesondere im Automobilbau, als Mittel zur Erzielung einer harten Oberfläche bei innen zähem Materiale immer größere Bedeutung gewinnt. Die Versuche von C. O. Bannister (London) und W. F. Lambert (Woolwich) suchen durch mikroskopische Untersuchung und durch Bestimmung des Kohlenstoffgehaltes festzustellen, wie weit der Härtungsvorgang in das Innere eindringt, während die Arbeit von G. Shaw Scott, der Auszug aus einer der Universität Birmingham vorgelegten Dissertation, den Einfluß des Materials und der einzelnen Faktoren des Prozesses ebenfalls mikroskopischer Untersuchung unterwirft.

Unter dem Titel: „Eine neue blau-schwarze Anstrichfarbe zum Schutz von Eisen“ berichtet F. J. R. Carulla (Derby) über einen aus gebrauchter Beizflüssigkeit gewonnenen Niederschlag, welcher mit Leinöl zu einer Anstrichfarbe angemacht, zweijährige günstige Ergebnisse bezüglich Rostschutz aufweisen soll.

B. H. Thwaite (London), der alte Vorkämpfer der Gichtgasverwertung durch Gasmotoren, vertritt in einer Mitteilung „Wirtschaftlich vorteilhafte elektrische Kraftübertragung von Hochofen aus“

den Vorschlag, die Schwankungen in der Menge der Gichtgase, welche über den Eigenbedarf der Eisenwerke hinaus, insbesondere bei zeitweisem Stillstande von Walzwerken für anderweitige Verwertung verfügbar sind, dadurch auszugleichen, daß die durch Gasmotoren und Dynamomaschinen gewonnene elektrische Energie von allen Hochofen eines Distrikts in eine einzige Verteilungsstelle geleitet und von dort nach Transformierung auf hohe Spannung auf die Verbrauchstellen verteilt wird. Auch zu diesem Vortrage machte Greiner interessante Mitteilungen aus den Erfahrungen der Cockerill-Werke.

Nachdem der Präsident in überaus warmen Worten allen, welche die Wiener Tagung des Institutes gefördert hatten, gedankt, der unsichtbaren verdienstlichen Tätigkeit des Sekretärs Bennett H. Brough gedacht und die Versammlung die beantragte Dankadresse votiert hatte, wurde die zweite Geschäftsitzung am 24. September, mittags, geschlossen. Zentraldirektor Kestranek drückte dem Präsidenten den Dank der Versammlung für die umsichtige Leitung der Verhandlungen aus. An die Sitzung schloß sich ein Empfang des Vorstandes bei dem Protektor Erzherzog Friedrich, welchem das Diplom als Ehrenmitglied des Iron and Steel Institute überreicht wurde.

Der Besuch der österreichischen Eisenwerke erfolgte in drei getrennten Exkursionen, von denen sich die erste auf die Kladnoer Werke der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft und die Königshofer Werke der Böhmisches Montan-Gesellschaft erstreckte. Eine zweite Exkursion hatte die Besichtigung des Eisenwerks der Österreichischen Alpen Montangesellschaft in Donawitz und des Erzberges zum Ziel. Die dritte Exkursion besuchte das Werk Witkowitz der Witkowitz Bergbau- und Eisenhütten-Gewerkschaft und hierauf das Werk Trzynietz der Österreichischen Berg- und Hüttenwerks-Gesellschaft. Der in Trzynietz zum ersten Male ausgeführte elektrische Antrieb eines Reversierwalzwerks nach Ilgner hatte bereits auf der Frühjahrsversammlung den Gegenstand eines Vortrages mit eingehender Diskussion gebildet und lebhaftes Interesse erregt.

Die Verhandlungen des Iron and Steel Institutes waren, wenn auch die Führung in englischer Sprache das Verfolgen derselben erschwerte, in der Richtung sehr interessant, daß sie die in den Ländern englischer Zunge herrschende Gepflogenheit, einen Vortrag hauptsächlich als Unterlage für eine Diskussion zu betrachten, in ihren Wirkungen auf die ganze Behandlung der vorgebrachten Themen beobachten ließen. Im Zusammenhange hiebei machte sich die eigenartige und sympathische Führung der Verhandlungen durch den Präsidenten Sir Hugh Bell bemerkbar, welcher in ganz unscheinbarer Weise durch eingestreute Bemerkungen und kurze Resumés, nicht zuletzt durch einen leichten erfrischend wirkenden Humor, der Debatte die Richtung gab. Einen besonderen Wert verleiht den Verhandlungen des Iron and Steel Institute wohl auch der Umstand, daß es sich sowohl aus Verbrauchern wie aus Erzeugern von Eisen und Stahl zusammensetzt und so einen Boden bildet, auf welchem beide Teile ihre Ansichten austauschen und gemeinsam am technischen Fortschritte arbeiten können.

H.

Erlässe und Verordnungen.

Bestimmungen der k. k. Eisenbahndirektion für die Berechnung und Ausführung von Eisenbetontragwerken für offene Durchlässe im Zuge von Eisenbahnlinien (Vollspurbahnen). Die Berechnung und Ausführung von Eisenbetontragwerken hat nach den betreffenden Angaben der Typenblätter Nr. 21/u E. B. D. und 22/u E. B. D., weiters nach der Brückenverordnung vom 28. August 1904, R. G. Bl. Nr. 97, und ferner nach folgenden besonderen Bestimmungen zu erfolgen.

A. Berechnung.

1. Als Grundlage für den Nachweis des Eigengewichtes und der bleibenden Belastung sowie für die Berechnung des Biegemomentes, herrührend vom Eigengewichte der Konstruktion und der bleibenden Belastung, haben für die einzelnen Baumaterialien folgende Einheitsgewichte für je 1 m³ zu gelten, und zwar bei:

Martinflußeisen	7850 kg
Beton	2400 "
Lehm (Überschüttung)	1800 "
Sand	1600 "
Schotter (Schotterbett)	1900 "
Abdeckung (Isolierung)	1200 "
Holz (Schwelle)	900 "
Geleise (im Durchschnitt) für das laufende Meter	60 "

2. Als Verkehrslast ist bei Vollspurbahnen (ob Belastungsnorm I oder II) der Belastungszug nach Abb. 1 einzuführen, wobei stets die ungünstigste Laststellung in Betracht zu ziehen kommt.

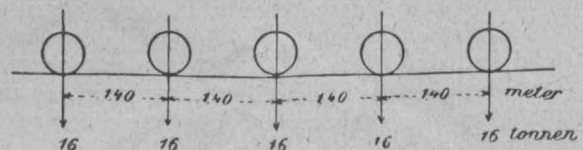


Abb. 1

* In dem Berichte des „Engineering“ Nr. 2178 findet sich die Bemerkung: „Er (Stromeyer) sprach von einer Anzahl Versuchen, welche er in Deutschland ausgeführt habe, erwähnte aber, daß er die Namen der Firmen, welche ihm dieses Material geliefert haben, nicht nennen wolle, da sich viele der Bleche als schlecht erwiesen hätten“. Dies bedarf insofern einer Ergänzung, als speziell dieses Material, wie Stromeyer hervorhob, ihm ausdrücklich als schlechtes auf seinen Wunsch geliefert wurde.

In den Fällen, wo das größte Biegemoment bereits durch die Belastung mit bloß einer Achse erreicht wird, ist dieser Achsdruck auf 20 t zu erhöhen.

3. Die Biegemomente von der Verkehrslast sind ohne Rücksicht auf das vorhandene Schotterbett und auf eine etwaige Überschüttung in der Gesamthöhe von höchstens 50 cm so zu berechnen, als wenn die Einzellasten unmittelbar auf dem Tragwerke aufliegen würden; als Stützweite ist die Lichtweite des Objektes mehr der einseitigen Auflagertiefe einzuführen. Für die Berechnung der Scherspannungen ist jedoch eine Lastverteilung nach Punkt 4 anzunehmen.

4. Hinsichtlich der Lastverteilung (Verkehrslast) auf die Konstruktion senkrecht zur Achse des Bauwerkes ist anzunehmen, daß der Raddruck die Schwelle in einer Breite von mindestens 0,1 m belastet und von den Grenzen dieses Bereiches aus unter einem Winkel von 45° durch Schwelle, Schotter und sonstige Überschüttung hindurch bis zur Oberfläche des Tragwerkes sich ausbreitet.

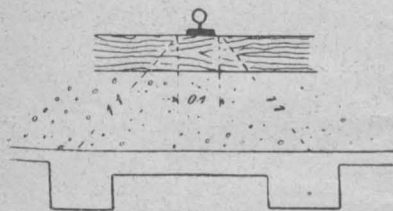


Abb. 2

Unter dieser Annahme ist die Verteilung der Balken bei Balkendecken vorzunehmen oder der Bereich der größten Belastung bei einfachen Decken oder Platten zu bestimmen (Abb. 2), und hat die Eisenbetonkonstruktion innerhalb dieses Belastungsstreifens dem größten Biegemomente, hervorgerufen durch die Einflüsse der Verkehrslast mehr dem Eigengewichte und

der bleibenden Belastung, Widerstand zu leisten.

Bei Balkendecken ist die Platte, welche je 2 Balken miteinander verbindet, mindestens als teilweise eingespannt anzusehen und zu berechnen, wobei eine gleichmäßig verteilte Belastung angenommen werden kann. Das Tragwerk selbst ist als frei aufliegend zu betrachten und demgemäß zu berechnen.

5. Bei Berechnung der Abmessungen der einzelnen Teile ist im allgemeinen der Grundsatz festzuhalten, daß die Druckkräfte vom Beton allein und die Zugkräfte vom Eisen allein zu übernehmen sind; dabei ist weiter anzunehmen, daß in ein und demselben Querschnitt die Druckkräfte den Zugkräften das Gleichgewicht zu halten haben. Hat das Eisen auch Druck aufzunehmen, so kann es mit dem 15fachen Querschnitt in Rechnung gezogen werden.

6. Bei Berechnung der Scherspannungen im Eisen sind die Querschnittsflächen aller Einlagen zu berücksichtigen, welche in dem im betreffenden Punkte unter 45° geführten Schnitte liegen.

7. Als zulässige Spannungen in kg für je 1 cm² Querschnitt können für die einzelnen Materialien angenommen werden, und zwar bei:

Martinflußeisen	750 + 4 L für alle Lichtweiten und bei reinem „Zug“ (L = Lichtweite in m), 600 für alle Lichtweiten bei „Abscherung“,	
Beton	35 bis 2,0 m Lichtweite	} und Druck,
„	30 über 2,0 bis 5,0 m Lichtweite	
„	25 „ 5,0 m Lichtweite	
„	4,5 für alle Lichtweiten bei „Abscherung“.	

Die Haftfestigkeit (Adhäsion) zwischen Eisen und Beton kann mit 4,5 kg für 1 cm² Eisenoberfläche in Rechnung gestellt werden.

8. Die Berechnung der Eisenbetontragwerke soll in allen Fällen tunlichst einfach und übersichtlich sein.

B. Ausführung.

1. Für die Eisenbetontragwerke ist nur beste Sorte Portlandzement zu verwenden.

Derselbe soll langsam bindend sein, hat den Normen des Österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines zu entsprechen und muß die Koch- und Darrprobe anstandslos bestehen.

Das spezifische Gewicht des Zementes soll über 3,0 sein. Die Feststellung dieser Eigenschaften des Zementes und deren Beglaubigung ist Sache des Lieferanten, und ist der betreffende Nachweis noch vor dem Arbeitsbeginne zu führen.

Es ist auch ferner das Herkommen des zu verwendenden Zementes anzugeben.

2. Sand und Kies sollen rein und frei von allen erdigen Bestandteilen sein. Der Sand muß überdies scharfkörnig sein und auf einem Siebe von 900 Maschen auf 1 cm² mindestens 95% Rückstand ergeben.

Als Kies oder „Schotter“ wird bezeichnet, was bei einem Siebe von 5 mm Maschenweite nicht mehr durchfällt. Die Größe des Kiesel in den einzelnen Tragwerksteilen soll nur halb so groß sein als der Zwischenraum zwischen den Eiseneinlagen oder zwischen letzteren und der Verschalung, und darf überdies die Korngröße des Schotters in der Druckzone des Tragwerkes nie mehr als 30 mm betragen.

3. Für die Eiseneinlagen darf nur Martinflußeisen verwendet werden, welches den besonderen Bedingungen für die Lieferung und Aufstellung eiserner Brücken bei den k. k. Staatsbahnen entspricht, und ist das Eisen vor dessen Verwendung vorschriftsmäßig zu erproben.

4. Das Mischungsverhältnis des Betons soll bei allen Tragwerken und bei allen Weiten bis zu einer Überschüttungshöhe von 1,0 m (das Schotterbett mit eingerechnet) wie 1:3 sein, d. h. es ist 1 Raumteil Portlandzement zu je 1 1/2 Raumteilen Sand und Kies zu nehmen; von 1,0 m Überschüttungshöhe an kann das Mischungsverhältnis der 3 Materialien 1:2:2 betragen.

Bei etwa zur Herstellung kommenden Unterlagsteinen (Auflagerquadern) aus Stampfbeton darf das Mischungsverhältnis 1:5 und bei Herstellung von Widerlagern aus Stampfbeton 1:8 — unter sonst gleichen Bedingungen wie bei den Eisenbetontragwerken selbst — betragen.

5. Die Durcharbeitung der Betonmaterialien soll in der Regel durch geeignete Maschinen erfolgen; bei ausnahmsweise gestatteter Handmischung ist der Zementzusatz um 10% zu erhöhen.

6. Der Beton soll nach 28 Tagen feuchter Luflagerung und einem Mischungsverhältnisse von 1:3 eine geringste Druckfestigkeit von 210 kg/cm² bei einer Zugfestigkeit von 25 kg/cm² und bei einem Mischungsverhältnisse von 1:4 eine geringste Druckfestigkeit von 160 kg/cm² bei einer Zugfestigkeit von 18 kg/cm² besitzen. Die Feststellung dieser Zahlen und deren Beglaubigung ist Sache des Lieferanten.

7. Der Beton ist nicht erdfeucht, sondern in möglichst plastischem Zustande sowie in dünnen Lagen einzubringen, und muß eine vollständig dichte Umschließung der Eiseneinlagen durch den Mörtel des Betons stattfinden.

8. Bei den Eiseneinlagen sind Stöße möglichst zu vermeiden; sind letztere jedoch unbedingt nötig, so dürfen sie nicht durch Ineinanderhängen der zu stoßenden Stücke gebildet werden, sondern es sind die Stöße durch Übergreifenlassen der Eisenteile oder durch kunstgerechtes Zusammenschweißen, wobei die Schweißstelle ebenfalls gedeckt sein muß, zu decken. Als Mindestmaß für die Übergreifung ist bei Rundeisen der 30fache Durchmesser, bei etwaigem Profileisen die gleiche Länge wie bei Rundeisen von gleichem Querschnitt zu nehmen.

Unsaubere, fettige und rostige Eisenstangen dürfen nicht eingelegt werden, sondern es sind selbe vorher gut und gründlich zu reinigen, und hat die Reinigung, wenn anders nicht möglich, auf chemischem Wege, durch Abwaschen der Stangen mit verdünnter Schwefelsäure und nachheriges Bestreichen mit Kalkmilch zu erfolgen. Die so gereinigten Eiseneinlagen sind vor dem Verlegen mit nicht allzu dünnflüssigem Zementbrei satt zu überstreichen; dieser Zementüberzug muß jedoch abgebanden haben und erhärtet sein, bevor die Einlagen eingebettet werden.

Bei Kreuzungspunkten vieler Eisen ist dem Beton während des Einstampfens frischer Zementbrei zuzusetzen.

9. Die fertigen Eisenbetontragwerke sind 8—14 Tage hindurch feucht zu halten oder durch eine feuchte Sandlage zu schützen.

10. Die Einschaltungen sind sorgfältig und dauerhaft herzustellen; sie müssen so stark sein sowie auch so fest verbunden und unterstützt werden, daß eine genaue Herstellung der Bauteile in den beabsichtigten Formen gewährleistet ist. Die Einschaltungen müssen auch ein Einstampfen des Betons in dünnen Schichten ermöglichen und leicht und gefahrlos unter Belassung der etwa noch notwendigen Stützung entfernt werden können. Die Holzteile, welche mit dem Beton in Berührung kommen, sind glatt zu hobeln und nötigenfalls zu fetten.

Offene Fugen dürfen nur insoweit vorkommen, als dies für die Ausdehnung des Holzes beim Befeuchten desselben nötig ist, da eine fugenlose Schalung den Beton während des Abbindens stören würde. Die Weite solcher Fugen beträgt 5—8 mm.

11. Die Freimachung (Ausschalung) der Eisenbetontragwerke ist von der jeweiligen Witterung, von dem Eigengewichte und der Spannweite der Bauteile abhängig und darf in der Regel erst in 4—6 Wochen stattfinden, wobei sehr vorsichtig vorzugehen ist. Die seitliche Schalung von Eisenbetontragwerken kann schon nach genügender Erhärtung des Betons entfernt werden.

Tritt während der Erhärtungsdauer Frost ein, so sind die Ausrüstungsfristen noch um die Dauer der Frostzeit zu verlängern.

Eisenbetonplatten sind erst in 28 Tagen nach ihrer Herstellung zu verlegen.

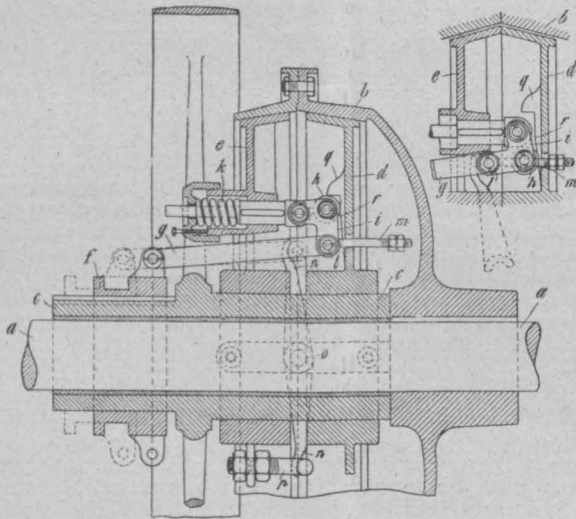
Eisenbetonplatten und Eisenbetontragwerke überhaupt dürfen selbst nach ihrer Verlegung, bzw. Ausschalung erst in 6 Wochen durch Belastung (Eigenlast und Verkehrslast) voll beansprucht werden. Während dieser Zeit kann aber die Benützung der Eisenbetontragwerke für leichte Lasten, Menschen mit Schubkarren usw. erfolgen; es sind jedoch die Konstruktionen vorher durch Überlegen mit Brettern, Balken u. dgl. entsprechend zu schützen.

12. Die Ausführung von Eisenbetontragwerken darf nur durch zuverlässige geschulte Arbeiter unter steter Aufsicht von mit der Bauweise betrauten Technikern oder nachweisbar vertrauten und gewissenhaften Vorarbeitern erfolgen.

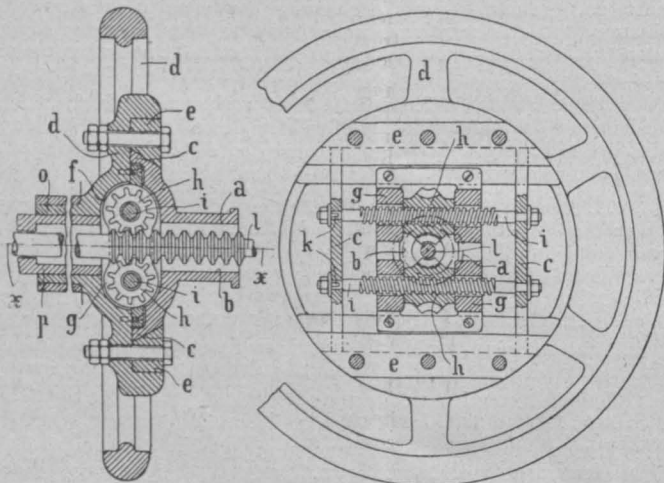
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.
(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

47.—26187 **Zwangsläufig ausrückbare Doppelkegelreibungskupplung.** Paul Dietz und Julius Wurster, Derendingen bei Tübingen. An einem Arm der Rollenwinkelhebel *i*, die durch die Zugstange *g* und Halsring *f* betätigt werden, sind Bolzen *m* mit aufgeschraubten Muttern zum Ausrücken der einen Kupplungshälfte *d* und an der Muffe beiderseits drehbar gelagerte Doppelhebel *n* angeordnet, die beim Ausrücken einerseits mit ihren Köpfen an dem freien Ende des Rollenhebels *i* liegen, andererseits an Haken *p* der Kupplungshälfte *e* angreifen, so daß beim Lösen der Kupplung die Rollenwinkelhebel *i* mittels der Schrauben *m* die Kupplungshälfte *d* und mittels der Doppelhebel *n* die Kupplungshälfte *e* außer Eingriff mit dem Reibungskegel *b* bringen.

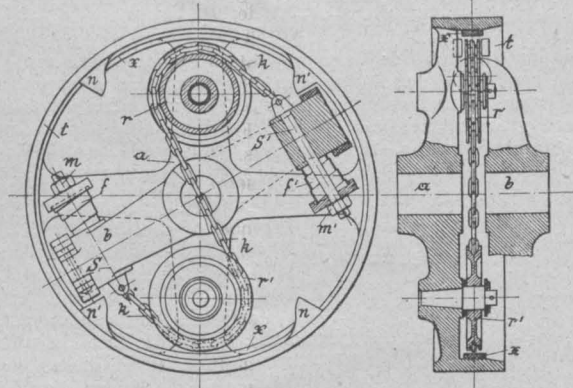


47.—26194 **Kurbelscheibe mit während des Betriebes veränderbarem Hub.** Christian Seybold, Düren (Rhld.). Der hohle Kurbelzapfen *a* ist mit einem in der Kurbelscheibe *d* verschiebbar geführten Gleitstück *c* fest verbunden, welches durch Verschiebung einer durch den Kurbelzapfen hindurchgeführten, zentralen Zahnstange *l* unter Vermittlung zweier Triebhinge *h*, welche auf an dem Gleitstück *c* befestigten, mit Rechts- und Linksgewinde versehenen Spindeln *i* als Muttern sitzen, während des Betriebes senkrecht zur Kurbelachse verschoben werden kann, so daß sich der Abstand des Kurbelzapfens vom Mittelpunkt ändert. Die Zahnstange *l* nimmt mit sämtlichen Übertragungsmitteln *h*, *i* an der Drehung der Kurbelscheibe teil, um hiedurch einen Verschleiß der einzelnen Teile zu verhindern.



47.—26195 **Bewegliche Wellenkupplung.** Karl Treiber, Stockerau bei Wien. Zwei zweiarmlige Hebel oder entsprechend gestaltete Mitnehmer, von denen der eine auf der treibenden, der andere auf der getriebenen Welle befestigt ist, sind derart nachgiebig

durch ein biegsames Zugmittel oder eine Kette miteinander verbunden, daß bei fehlerhafter Wellenlage während der Umdrehung der Wellen sich das Zugmittel auf der einen Seite verlängern, auf der entgegengesetzten dagegen im gleichen Maße verkürzen oder auch seitlich nachgeben kann. Zur Verminderung der Reibung bei der Bewegung der Kette sind drehbare Rollen eingeschaltet; zur Beseitigung oder Abschwächung der Stöße sind elastische Körper in die Zugmittelführungen eingeschaltet oder elastische Zugmittel verwendet.



Zeitschriftenschau.

H = Heft, N = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.
Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliotheksnummer.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete. (Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

2615 **Baumaterialien-Kunde, Stuttgart, H 18.** Glinzer: Wiederherstellung zweier besudelter Marmordenkmäler. Rejtő: Versuchsergebnisse bezüglich der Gesetze der bleibenden Formänderungen (Forts.). Pace: Druck- und Zugproben mit Portlandzementmörtel aus verschiedenen Sanden zum Zwecke der Ermittlung des italienischen Normalsandes (Forts.).

1006 **Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 76.** Erdmann & Spindler: Neubau der Norddeutschen Grundkreditbank in Weimar. Schwabe: Austausch amerikanischer und deutscher Professoren des Eisenbahnwesens. Die Gefährdung der Kunstschatze Marokkos. Bernhard: Vom Bau des Zentraltheaters in Magdeburg (Schluß). N 77. Haendeker: Kleinasien und Europa im XII. Jahrhundert. Colberg: Die Moselbrücke in Sauvage bei Metz. Siegfried: Die Gründung mit „Simplex“-Betonpfählen (Schluß).

11062 **Die Lokomotive, Wien, H. 9.** Verstärkte Ausführung der 2/4-gekuppelten Verbund-Schnellzuglokomotive der königl. preussischen Staatsbahnen. Zwei ausgemusterte Lokomotivtypen der k. k. österreichischen Staatsbahnen. Betriebsergebnisse der 3/4-gekuppelten Heißdampf-Personenzuglokomotive der böhmischen Nordbahn. Brünner: Die Lokomotiven im Berliner Verkehrsmuseum. Fortschritte in der Anwendung des Schmidt-Überhitzers im Lokomotivbau. 2/II-gekuppelte Schnellzuglokomotive der Caledonian-Bahn und der Belgischen Staatsbahnen. Die niederösterreichischen Lokomotivfabriken 1906. Brennabor-Eisenbahn-Draisinen.

1 **Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 38.** Ensslin: Die Trägheitskräfte einer Schubstange. Wintermeyer: Die Entwicklung der Treppenaufzüge. Haubner: Neuerungen in der Papierfabrikation (Forts.). Kerdyk: Der Kaimauerbau in Rotterdam.

10.741 **Eisenbahn und Industrie, Wien, N 18.** Birk: Die sphäromobilen, schmierlosen Mechanismen. Hultsch: Deutschlands Binnenwasserwege und Schifffahrt. Katscher: Unternehmer und Arbeiter im Eisenbahnwesen der Union. Olaf: Betrachtung zur kaufmännischen Preisbildung im Eisenbahn-Tarifwesen (Schluß). Die staatliche Erwerbung von Kohlengruben. Brachvogel: Aus den Berichten der deutschen Gewerbeinspektoren. Die Stubaital-Bahn. Der elektrische Betrieb im Simplontunnel. Die Automobilindustrie im Auslande.

1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öff. Bauw., Wien, H 38.** Die Tätigkeit der Kommission für die Kanalisierung des Moldau- und Elbeflusses in Böhmen 1906. Kvassay: Der Hochwasserschutz in Ungarn (Schluß).

4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 12.** Zweistufige Verbund-Turbine und Drehstromgenerator von 2000 PS Leistung. Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Ausstellung 1907 (Forts.). Kummer: Charakteristische Kurven von Drehstrommotoren mit Stufenregelung (Schluß).

7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 38.** Schulhausbau-Wettbewerb Frankenthal. Ramisch: Berechnung exzentrisch belasteter Eisenbetonpfeiler. Fuchs: Garten und Park in künstlerischer Gestaltung.

397 Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 38. Adolf v. Ernst: Neuerungen im Bau von Personen-Paternoster-aufzügen. Adler: Die Umlaufzahlenreihen bei Werkzeugmaschinen. Striebeck: Prüfverfahren für gehärteten Stahl unter Berücksichtigung der Kugelform (Forts.). Pfeleiderer: Die Anstrengung stabförmiger Träger mit gekrümmter Mittellinie.

6172 Zeitschr. f. Binnenschiff., Berlin, H 18. Wasserstraßenverkehr an den 26 bedeutenderen Durchgangs- und Hafenorten des Deutschen Reiches 1901–1905. Zur Frage der Wiederschiffbarmachung des oberen Pregels. Klir: Tätigkeit der Kommission für die Kanalisierung des Moldau- und Elbeflusses in Böhmen 1906.

10.630 Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 25. Herzog: Neue Wasserkraftanlagen der Schweiz. Jasinsky: Zur Frage der kombinierten Dampfturbinen (Forts.). H 26. Herzog: Neue Wasserkraftanlagen der Schweiz (Forts.). Jasinsky: Zur Frage der kombinierten Dampfturbinen (Forts.).

626 Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 73. Latka: Grenzfragen des Haftpflicht- und Unfallversicherungsrechts. Die Bezeichnung gleichlautender Eisenbahnstationen. N 74. Direkte Personen- und Gepäckabfertigung von und nach allen Stationen. Latka: Grenzfragen des Haftpflicht- und Unfallversicherungsrechts (Schluß).

3642 Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 77. Straßendurchbruch durch die Altstadt von Straßburg i. E. Der Umbau des Erikanals. Über Malgründe und deren Behandlung. N 78. Vermischtes usw.

2027 Engineering, London, N 2177. Austen: Die moderne Ausgestaltung der britischen Fischerhäfen (Forts.). Skinner: Die Quebec-Brücke (Forts.). Skinner: Der Einsturz der Quebec-Brücke. Schraubenschneidemaschine von Drummond. Der Turbinen-Dampfer „Mauretania“ der Cunard-Linie. Kondensier-Anlage von Morison. Clerk: Der gegenwärtige Stand der Petroleum- und Gasmaschinen.

2041 Engineering News, New York, N 11. Das Wasserkraft-Elektrizitätswerk am Susquehanna River. Baggerung von Kohlenhalden. Die neuesten Fortschritte in der künstlichen Beleuchtung. Der Einsturz der Quebec-Brücke und seine mutmaßliche Ursache. Der Einsturz der Quebec-Brücke.

1630 Railroad Gazette, New York, N 11. Mitchell: Das Wachstum und die finanzielle Gebarung der Union Pacific Ry. Die Connecticut Avenue-Brücke in Washington, D. C. Die Lokomotiv-Kessel-Inspektion im Staate New York. Der Bau von Eisenbahnen auf den Philippinen.

1316 Scientif. Americ., New York, N 9. Morrison: Die Entwicklung der Kriegsschiffe. Learned: Die Geschichte der Herstellung geographischer Karten (Schluß). Der Handel der Vereinigten Staaten im Jahre 1907. Deutsche Automobil-Feuerspritzen. Cushman: Die elektrolitische Theorie der Zerstörung des Eisens. Wilkinson: Die Brennstoff-Prüfstation auf der Ausstellung zu Jamestown. Little: Die neuesten Fortschritte auf dem Gebiete der Bogenlampen und Hochspannungs-Elektroden. N 10. Cushman: Die elektrolitische Theorie der Zerstörung des Eisens (Forts.). Morrison: Die Entwicklung der Kriegsschiffe (Forts.). Der Karawanken-Tunnel. Warner: Die moderne Lokomotive. N 11. Die Luft der New Yorker Untergrundbahn. Die Entwicklung des Unterseebootes. Ferber: Die Luftschiffahrt. Die Entwicklung der Kriegsschiffe (Forts.). Robert Fulton und die Jahrhundertfeier der Dampfschiffahrt. Die Desintegration der Atome.

669 The Engineer, London, N 2699. Rous-Marten: Die neuesten Lokomotivwerkstätten der französischen Nordbahn. Die Eisenwerke zu Diögyör in Ungarn. Kongreß der amerikanischen Zivil-Ingenieure zu Mexiko. Die Steuerung der Schnellzuglokomotive der Midland Ry. Die Quebec-Brücke, Mallet-Verbund-Lokomotive. Brasilianisches Torpedoboot erster Klasse. Schnellaufende Pumpen. Kran mit Steingreifmechanismus. Willits: Explosionsmotoren (Schluß).

1114 Le Génie Civil, Paris, N 21. Piaud: Der Turbinen-Postdampfer „Lusitania“ der Cunard-Linie. Privat-Deschanel: Die australischen Eisenbahnen (Schluß). Schmerber: Die modernen Explosivstoffe (Forts.). Elektrische Zündung für Explosionsmotoren, System Lodge. Marre: Das Gesetz über die Wein- und Branntweinfälschung.

4494 Czasopismo Techniczne, Lemberg, N 18. Skwarczyński: Hohe Fabriksschornsteine. Kamienobrodzki: Das neue Gebäude des Turnvereines „Sokol“ in Lemberg. Bily: Über die Konstruktion der Sicherheitsschlösser, System „Chubb“.

5441 De Ingenieur, Gravenhage, N 38. Tellegen: In Memoriam P. L. Tak. De Muralt: Eine neue Ausführung von Senkwerken an Seeküsten. Revision des Wohnungsgesetzes. Aus dem Jahresbericht 1906 der Rotterdamer Handelskammer. N 39. Hoogewerf: Empfangsrede. Cluysenaar: Festrede zur Feier des 60jährigen Jubiläums des Koninklijk Instituut van Ingenieurs. Luloß: Bestimmung der maximalen Temperatursteigerung von Transformatoren. Über die Trockenlegung der Sümpfe der Utrecht-Nord-Holländischen Vecht-gegend.

2899 Épitó Ipar, Budapest, N 38. Balázs: Eine Gruft. Rodich: Eine neue Linie der Pariser Stadtbahn. Kis: Das neue Baumaterial „Aërolith“. Várnai: Die neue englische Baukunst.

Zeitschriften für Architektur.

8015 Kunst und Kunsthandwerk, Wien, H 8 u. 9. Walcher: Die Gmundener Bauernfayencen. Leisching: Die Ausstellung von alten Gold- und Silberschmiedearbeiten im k. k. österr. Museum (Forts.). Falke: Niederrheinische Möbel mit Eisenbeschlag. Ameseder: Richard Jakitsch.

4809 Wiener Bauind.-Zeitung, N 52. Mackensen: Einfamilienhaus Brüninghaus in Hannover. Wolff: Wohnhausgruppe in Wien, XX. Die neueste Entwicklung des elektrischen Vollbahnbetriebes in der Schweiz und in Italien. Wetterfeste und feuersichere Schindelbretter.

1907 Building News, London, N 2750. Tafeln: Schule in Wimbledon. Kleine Landhäuser. Englische Kirche in Le Touquet (Frankreich).

1186 The Architect, London, N 2022. Tafeln: Wohn- und Geschäftshaus in London. Verwaltungsgebäude in Melbourne. Bankgebäude in Port Said. Geschäftshaus in Aldwych. Innenansicht der Kathedrale zu Southwark.

774 The Builder, London, N 3372. Tafeln: Bankhaus in Manchester. Parkeingang in Baltimore. Glasmalerei für ein Fenster.

8260 The Studio, London, N 174. Die Landschaften von Mr. Grosvenor Thomas. Der amerikanische Porträtmaler Wilton Lockwood. Die VII. internationale Kunstausstellung in Venedig 1907. Die Aquarellskizzen von Alfred Waterhouse. Knopff: Der belgische Maler Alexander Struys. Ashbee: Die normannischen Kapellenbauten in Broad Campden. Die nationale Kunstausstellung in South Kensington, 1907.

4349 La Construction moderne, Paris, N 51. Die Verschönerung von Buenos-Aires. Patout: Die Restauration des Schlosses zu Pleignes. Die Eisenbeton-Kommission (Forts.).

5828 L'Architecture, Paris, N 38. Ansichten des Speisesaales eines alten Hauses in Paris. Balley: Wettbewerbsentwurf für einen Justizpalast in Sofia.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 38. Okorn: Die Schlagwetterexplosionen auf den Gruben Reden und Klein-Rosseln im Saarreviere. Mayer: Unterirdische Rettungs-, bezw. Fluchtstationen (Schluß). Baldauf: Bergmännische Reisebriefe aus England (Forts.).

4000 Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 38. Dönges: Beiträge zur Geschichte des Eisens. Heyn: Bleibende Spannungen in Werkstücken infolge Abkühlung (Schluß). Kaysser: Das Hauptlaboratorium eines neuzeitlichen Eisenhüttenwerkes (Schluß). Die neu entdeckten Erzlager zu Mayari auf Kuba.

1240 The Eng. and Mining Journal, New York, N 11. Ingalls: Der Porphyry-Erz-Bergbau zu Bingham (Forts.). Garrison: Goldbergbau in San Domingo. Pautrat: Über Antimonverhüttung. Althouse: Die neuen Anthrazitlager.

Zeitschriften für Chemie.

5544 Bankeramik, Leitmeritz, N 38. Lutz: Erfahrungen mit dem selbsttätigen Beschicker (System Erfurth). Ofenkachel. Bericht der k. k. Gewerbeinspektoren 1906.

2580 Chemiker-Zeitung, Köthen, N 74. Großmann u. Schück: Die Bestimmung des Nickels als Nickeldicyandiamidin und seine Trennung von Eisen und Aluminium. Loew: Giftwirkung von Hydroxylamin und Hydrazin. Greimer: Äußerungen über chemische Gutachten. N 75. 79. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden 1907. Raschig: Über Monochloramin N H₂ Cl.

8270 Chemische Industrie, Berlin, N 17/18. Äther- und Schwefelkohlenstoff-Explosionen. Klöppel: Entwurf eines Scheckgesetzes. Borns: Die Elektrochemie 1906 (Forts.). Pietrusky: Der amerikanische Metallmarkt 1906. Rumäniens chemische Industrie 1906.

2573 Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 112. Ergänzungen zu den englischen Normen für die Prüfung von Portlandzement. Naske: Die Wirtschaftlichkeit des langen Drehrohrofens. N 113. Kastellitz: Schmauchen. Zugkräftiger Ringofenschornstein. Salter: Zur Geschichte der Tonindustrie in der Eifel (Forts.). Soziale Gesetzgebung. Raab: Kritische Betrachtungen über die im Deutschen Reich geltenden Vorschriften über Berechnung der Standfestigkeit von Schornsteinen. N 114. Beförderung der Formlinge und Ziegel beim Ringofenbetriebe. Untersuchung von emailliertem Geschirr auf den Gehalt an Blei.

8315 Zeitschr. f. Elektrochemie, Halle, N 38. Kaufler: Erklärung der Überspannungswirkung.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

3483 Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 38. Heinke: Verwertung des Lichtbogen-Wechselstromes in der Meßtechnik. Osnos: Neue Zugbeleuchtungsmaschine. Nicolaus: Über den Durchgang von Freileitungen (Schluß). Heyland: Entwicklung und Aussichten des Einphasenstrom-Bahnbetriebes (Schluß).

4628 Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 38. Emde: Der Einfluß der Dämpfung auf die Schwingungsvorgänge in parallel geschalteten Wechselstrommaschinen.

8314 Rundschau für Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, N 9. Böhm-Raffay: Die Explosionsgefahr von Bogenlampen mit eingeschlossenen Lichtbogen. Löwy: Die Entwicklung der Wechselstrom-Kollektormotoren. Böhm-Raffay: Das Elektrizitätswerk der York Haven Water and Power Co. Böhm-Raffay: Temperaturmessungen an Bogenlampen-Innenglocken und Glühlampenglocken.

10.684 Schweiz. Elektrotechn. Zeitschr., Zürich, H 37. Herzog: Das neue Elektrizitätswerk der Stadt Chur (Forts.). Schmidt: Gesichtspunkte für den Bau von Apparaten und Schaltanlagen (Forts.). Prasech: Die elektrische Zugsbeleuchtung auf der ostchinesischen Bahn (Forts.). Öltransformatoren für Wechsel- und Drehstrom. Vorschläge über Normen für Blitzschutzvorrichtungen (Schluß). H 38. Herzog: Das neue Elektrizitätswerk der Stadt Chur (Forts.). Schmidt: Gesichtspunkte für den Bau von Apparaten- und Schaltanlagen (Forts.). Prasech: Die elektrische Zugsbeleuchtung auf der ostchinesischen Bahn (Schluß). Legros: Kombinierte Schaltung von Dreiphasenstrommaschinen.

8267 Electrical Review, London, N 1556. Hobart und Ellis: Berechnung der Abmessungen großer schnellaufender Gleichstrom-Dynamos (Schluß).

8263 Electrical World, New York, N 11. Die Wasserkraftanlage am Kaministignia River. Jensen: Abnormaler Primärstrom und Sekundärspannung bei einem Umschalter. Freeman: Die Fortschritte der Elektrotechnik in Argentinien. Guarini: Die Elektrizität in Peru. Greenman: Die höchste Arbeitsspannung der Welt. Mc Gahan: Schalttafelanlage zur Messung der Energie von Mehrphasenströmen.

4492 The Electrician, London, N 1531. Dawson: Der elektrische Betrieb auf Eisenbahnen. Turbo-Alternatoren und Turbo-Dynamos von Brown Boveri. Die New York, New Haven and Hartford Ry. Westinghouse-Metall-Flammenbogenlampen.

7359 L'Eclairage Électrique, Paris, N 38. Guilbert: Die Charakteristik der Belastung von Dynamos und Motoren (Schluß). Kennard: Vergleichende Kosten von Gas- und elektrischem Licht. Germain: Über Wagenkräne.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

8091 Das öst. Sanitätsw., Wien, N 35/36. Vorkehrungen gegen Volkskrankheiten in Österreich (Schluß). N 37/38. Neuhauser: Das neue Kurmittelhaus in Meran. N 39. Vorkehrungen gegen Volkskrankheiten in Österreich.

3491 Gesundh.-Ing., Berlin, N 38. Puppel: Die Heizungs- und Lüftungsanlage im Postsparkassengebäude in Wien. Verbesserte Luftheizung. Vorzüge der Feuerluftheizung.

1405 Journ. f. Gasbel., München, N 38. Bunte: Verbrennungsvorgänge bei hängendem Gasglühlicht. Monasch: Beleuchtungsmessungen bei zerstreutem Tageslicht. Die Bezeichnung der photometrischen Größen und Einheiten. Perot und Janet: Vergleichende Messungen der drei Lichteinheiten. Pfeiffer: Neue Apparate für Gasanalyse. Einrichtung und Betrieb öffentlicher Wasserversorgungsanlagen in Preußen.

8123 Techn. Gemeindeblatt, Berlin, N 12. Gienapp: Der moderne landschaftliche Zentralfriedhof in den Großstädten. Geißler: Teilkanalisationen. Der Neubau des Oberverwaltungsgerichtes in Charlottenburg.

3641 Engineer. Record, New York, N 11. Der Einsturz der Quebec-Brücke. Die Fundamente der Dearborn Street-Brücke in Chicago. Die Vervollendung der Cross River-Talsperre der Wasserversorgung von Croton. Die Unfälle bei Maschinenanlagen in Großbritannien im Jahre 1906. Das Mc Nulty Building in New York. Die Wasserkraft-Elektrizitätswerke der Great Northern Power Co. (Forts.). Die neue Kanalisationsanlage zu Manila. Die Maschinenanlage der Uhrenfabrik zu Elgin, Ill. Vom Bau des Las Vacas-Viaduktes. Die Filter- und Klärbecken der Wasserversorgung zu Lancaster, Pa. Eine Vakuum-Heizanlage in Grand Rapids, Mich.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

10.907 Mathematik für Techniker. Gemeinverständliches Lehrbuch der Mathematik für Mittelschüler sowie besonders für den Selbstunterricht. Von J. E. Mayer, Ingenieur.

3. Band: Gleichungen ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Textgleichungen. 80. 156 Seiten. Leipzig 1906, Schäfer (Preis geheftet M 1.60).

4. Band: Quadratische Gleichungen mit einer und mehreren Unbekannten. Textgleichungen. Exponential- und logarithmische Gleichungen. Unbestimmte Gleichungen I. und II. Grades. (Kettendivision, Zahlenkongruenzen). 80. 355 Seiten. Leipzig 1907, Schäfer (Preis geheftet M 3.20).

Die vorliegenden zwei Bände sind sehr klar, deutlich und ausführlich geschrieben, und hätten wir diesbezüglich nur auf unsere Besprechung des ersten Bandes in Nr. 37 von 1906 unserer „Zeitschrift“ hinzuweisen, weil wir die dort hervorgehobenen Vorzüge hier wiederfinden. Doch können wir uns eines gewissen Befremdens nicht erwehren, welches uns befiel, als wir in diesen Bänden eine verhältnismäßig größere Anzahl von Druckfehlern vorfanden, die nicht geeignet sind, dem Selbstunterrichte förderlich zu sein.

Pj

11.403 Anleitung zum Skizzieren. Von Regierungs-Baumeister Ad. Virth. Bremen 1907, Selbstverlag (Preis geb. M 1).

Ist für den Unterricht im Skizzieren von Maschinen und Maschinenteilen an technischen Mittelschulen bestimmt und eignet sich auch für den Selbstunterricht. Dem Anfänger dürften die mannigfachen Regeln und Winke für die Anfertigung von Handskizzen nur von Nutzen sein.

Deinlein

Briefe an die Schriftleitung.

(Für den Inhalt ist die Schriftleitung nicht verantwortlich.)

Über Bedingnisse für Eisenbeton.

Geehrte Schriftleitung!

In Heft Nr. 35 unserer Zeitschrift vom 30. August l. J., S. 622 und 623, hat Herr k. k. Baurat Dr. v. Emperger die „Bedingnisse für die Ausführung von Betoneisendecken im Postgebäude zu Teschen“ mitgeteilt und zugleich in den einleitenden Worten bemerkt, daß mangels amtlicher österreichischer Vorschriften für die Herstellung von Eisenbeton die meisten Ämter und privaten Bauherren sich durch Jahre mit einem Hinweis auf die am 16. April 1904 vom preußischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten herausgegebenen Bestimmungen über Bauten aus Eisenbeton beholfen haben oder zur Selbsthilfe geschritten sind, wie beispielsweise die Genie-Baudirektion, das Prager Stadtbauamt u. a. m.

Angesichts dieser Tatsachen dürfte es gewiß nicht ohne Interesse sein, zu erfahren, daß das k. k. Eisenbahnministerium, bezw. die k. k. Eisenbahnbau-Direktion bereits im Jahre 1903 (3. Juli) „Besondere Bestimmungen für die Berechnung und Ausführung von Eisenbetontragwerken für offene Durchlässe im Zuge von Eisenbahnlinien“ herausgegeben hat (siehe Seite 704).

Nach diesen Bestimmungen, welche entsprechend den bei der Herstellung von Eisenbetontragwerken selbst oder anderweitig gemachten Erfahrungen in den Jahren 1904 und 1906 ergänzt und neu aufgelegt worden sind, kamen bisher weit über 100 Stück Eisenbetonkonstruktionen mannigfacher Größe zur Ausführung und werden in nächster Zeit fast ebenso viele auf verschiedenen neuen Eisenbahnlinien zur Herstellung gelangen.

Die erwähnten Bestimmungen zerfallen in zwei Hauptteile A und B, wovon der erste die Berechnung der Eisenbetontragwerke und der Teil B die Ausführung derselben behandelt. Die Bestimmungen des Teiles A haben selbstverständlich nur für Eisenbahnobjekte Geltung, während die Bestimmungen über die Ausführung (B) allgemein maßgebend sein können und auch gewesen sind.

Herr Dr. v. Emperger hat dieser besonderen Bestimmungen auch in seiner von Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin verlegten Zeitschrift „Beton und Eisen“, V. Jahrgang (1906), Heft VIII, S. 187 bis 189, Erwähnung getan; wörtlich sind dieselben samt den Zeichnungen der betreffenden Typenblätter niedergelegt, in dem gleichfalls bei Wilhelm Ernst & Sohn in Berlin im laufenden Jahre erschienenen, von Ingenieur A. Nowak, Baukommissär bei der k. k. Eisenbahnbau-Direktion, verfaßten Werkchen „Der Eisenbetonbau bei den neuen, von der k. k. Eisenbahnbau-Direktion ausgeführten Bahnlängen Österreichs“ (erweiterter Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Beton und Eisen“).

Wien, am 6. September 1907

Ing. Jos. Zuffe
k. k. Ober-Baurat

* * *

Geehrte Schriftleitung!

Zu den vorstehenden Ausführungen habe ich nur zu erwidern, daß ich nur aus Versehen die Anführung dieser in ihrer Art so vorzüglichen Arbeit der k. k. Eisenbahnbau-Direktion zu erwähnen unterlassen habe, was ich lebhaft bedauere, da wohl kaum ein besseres Beispiel zu finden sein wird, wie man technische Fortschritte auch von Amts wegen zu fördern in der Lage ist.

Wien, am 24. September 1907

Dr. Fritz v. Emperger

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat den Herren Baurat Viktor Siedek den Titel Ober-Baurat, Ingenieur Johann Horský den Titel Baurat und Baurat Karl Stigler das Ritterkreuz des Franz Josef-Ordens verliehen, ferner Herrn Adolf Wengritzki, Ingenieur des Staatsbaudienstes in Salzburg, unter gleichzeitiger Verleihung des Professortitels, zum Lehrer an der Staatsgewerbeschule im I. Wiener Gemeindebezirke ernannt und angeordnet, daß Herrn Alexander Kincel, Militär-Bau-Ingenieur in Graz in Anerkennung vorzüglicher Dienstleistungen der Ausdruck der Allerhöchsten Zufriedenheit bekanntgegeben werde.

† Friedrich Kurzweil, Direktor der elektrischen Abteilung der Imp. Cont. Gas-Association. (Mitglied seit 1902) ist am 23. September l. J. gestorben.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 41

Wien, Freitag den 11. Oktober 1907

LIX. Jahrgang

INHALT: Über Denkmalpflege. Von Franz Drobny. — Über die Bestimmung der Achsbelastungen bei Lokomotiven. Von A. Kutschera. — Über die Temperaturspannungen in einer Hohlkugel bei stationärer Wärmeströmung. Von Alfons Leon und Alfred Basch. — Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten. Wasserstraßen. Elektrotechnik. — Patentbericht. — Zeitschriftenschau. — Bücherschau. — Personalsnachrichten.

Alle Rechte vorbehalten

Über Denkmalpflege.

Von Franz Drobny, beh. aut. Architekt und Stadtbaudirektor in Karlsbad.

I.

Denkmalpflege: In der Theorie ist man darüber vollständig einig. Kunst- und historische Denkmale müssen erhalten und gegen zerstörende Einflüsse von Zeit und Menschenhand möglichst geschützt werden. In der Praxis allerdings, da erleben wir noch so manches, was anders sein sollte. Zunächst mangeln genügend einschneidende gesetzliche Bestimmungen zu einem ausgiebigen Schutze der Denkmäler. Baurat Koch hat diese Frage im Vorjahre in einem ausgezeichneten Vortrage behandelt.*) Unabweisbare Umgestaltungsbedürfnisse erfordern manches Opfer. Unverstand und böser Wille noch viel mehr. Nicht abzuweisen aber ist es, daß auch der gute, aber mißleitete Erhaltungswille vieles Unheil anrichtet. Wir wollen daher versuchen, ob man in bezug auf Denkmalpflege nicht bestimmte einfache Grundsätze aufstellen könne, welche auch für den Laien richtunggebend und leitend zu wirken vermögen.

Zunächst und namentlich sind es die gutgemeinten „Restaurierungen“, Ausbauten und „Verschönerungen“ sowie die „stilgerechten“ Wiederherstellungen eines angeblich „alten Zustandes“, welche so manches Kunstwerk unwiederbringlich schädigen. Der Unfug, der mit dem Worte „stilreine Wiederherstellung“ getrieben worden ist, hat in letzter Zeit allerdings besserer Einsicht Platz gemacht. Man hat eingesehen, daß z. B. das Innere einer alten katholischen Kirche einen durch Jahrhunderte hindurch entwickelten künstlerischen Stimmungswert darstellt, der unendlich höher steht als die äußerliche Einheit der Stilformen; der ein Kleinod ist, weil er ein, sehr wesentliches Moment des weihvollen Eindruckes bildet, den der Innenraum einer alten Kirche hervorbringt; ein Stimmungswert, der sofort verschwindet und dem Eindrucke der Nüchternheit weicht, sobald die scheinbar stilistisch dissonierenden Elemente entfernt werden. Es hat sich langsam die Einsicht durchgerungen, daß jede Zeit ihre Kunst hatte, und daß wir nicht als posthume Richter dies als gut, jenes als schlecht erklären und nach unserem Sinne „verbessern“ dürfen. Wir haben gesehen, daß solche Umgestaltungen schon nach wenigen Jahrzehnten, oft schon von der nächsten Generation, ein vernichtendes Urteil zu erwarten haben.

Auch im Ausbau unvollendeter alter Dome oder anderer Denkmäler ist das vorige Jahrhundert wenig glücklich gewesen, mögen diese Ausbauten auch mit den besten Absichten und von den besten Kräften der damaligen Zeit unternommen worden sein. Man denke an die Ausbauten in Köln, Ulm und besonders Prag. Noch hat sich leider die Einsicht nicht allgemein Geltung verschafft,

daß ein nicht ganz vollendeter alter Dom oder eine alte Burg in ihrem Kunstwerte und meist auch in ihrem malerischen Werte höher stehen als ein noch so „stilgerechter“ Ausbau. Niemand wird heute z. B. den zweiten Turm der Wiener Stephanskirche „ausbauen“ wollen. Niemand wird den Ausbau einer mittelalterlichen oder gar römischen Ruine wie ein wiedergeschaffenes altes Werk empfinden. Ein solcher Ausbau ist eben ein moderner Neubau mit dem Versuche, den alten Charakter wissenschaftlich nachzuahmen, und kann nur als solcher beurteilt werden. Bei Kunstdenkmälern aber ist heute nicht Ausbau, sondern sorgfältige Erhaltung des Bestehenden die künstlerische Lösung.

Sie ist es auch gegenüber jenen Versuchen, die in mißverständlicher Auffassung einen „alten“ oder angeblich „beabsichtigten Zustand wiederherstellen“ wollen. Derlei Umgestaltungen sind nur dort am Platze, wo der alte künstlerische Zustand unantastbar klar und nur hinter handwerksmäßigen Umänderungen verdeckt ist. In den meisten Fällen aber wird dieser „alte Zustand“ bloß auf Grund alter Stiche und geringfügiger Reste am Werke selbst kombiniert und bildet ganz einfach eine Neuerstellung, die eine Schöpfung des Restaurators ist. Derlei „Restaurierungen“ sind die gefährlichsten. Sie ermangeln gewöhnlich jedweden eigenen Kunstwertes, suchen ihren Wert nur in der toten Nachahmung alter Formen und zerstören, was an dem alten Werke historisch war. Nur hoher eigener Kunstwert vermag solche Herstellungen zu rechtfertigen. Sie müssen sonach als Neuschöpfung und nicht als „Wiederherstellungen“ beurteilt werden. Derlei mißverständliche Restaurierungen haben im vorigen Jahrhundert sehr viele Kunstwerke unendlich geschädigt oder ganz zerstört.

Viel Unheil hat auch die einst so beliebte Freilegung alter Dome und anderer Denkmäler zur Folge gehabt. Häufig geschah sie in der guten Absicht, das Bauwerk zu besserer Wirkung zu bringen, als diese in der alten, engen Umgebung möglich schien. Es war das jene Zeit, welche meinte, daß jedes Bauwerk für sich bestehe und für sich zur Wirkung gebracht werden könne und müsse; jene Zeit, welche auch ihre eigenen Gebäude so ganz ohne Rücksicht auf die Umgebung, nur nach einem einmal gewählten Stilcharakter errichtete und leider auch heute noch nicht ganz überwunden ist. So meinte man einst dem Eindrucke des Kölner Domes zu dienen, wenn man die niedrigen Gebäude der Domfreiheit entfernte. Das Gegenteil davon ist eingetreten. Ganz ähnlich ging es beim Ulmer Dom. Auch dessen Ausbau ist leider kein vollkommen glücklicher. Dann kam die Freilegung dazu, welche ein so vollständiges künstlerisches Fiasko zur Folge hatte, daß eine Konkurrenz für die Platzgestaltung

*) Die Denkmalpflege mit vorwiegender Berücksichtigung österreichischer Verhältnisse; Vortrag von k. k. Baurat Jul. Koch. „Zeitschrift des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines“ 1906, Nr. 24.

um den Dom ausgeschrieben werden mußte. Das Resultat war, daß die besten Projekte eine teilweise Wiederverbauung des Platzes beantragten.

Man sieht an diesen Beispielen, daß Bauwerk und Umgebung zusammengehören; daß bei notwendiger Umgestaltung der letzteren mit größter künstlerischer Vorsicht und Einsicht vorgegangen werden muß; daß manches scheinbar unnütze oder die Stilreinheit für den Eklektiker störende Nebenwerk ein notwendiges Glied des Ganzen sein kann, das nicht ohne Schaden entfernt werden darf. Dies ist nicht bloß bei ganz großen und monumentalen Werken der Fall; auch Platzgestaltungen, Straßenbilder, malerische Hausgruppen haben ihre gegenseitigen Verhältnisse, die man nicht ohne zwingenden Grund zerstören soll. Mit wehmütiger Erinnerung steht man heute auf dem Neuen Markte in Wien, dem einstens das ruhige, niedrige Schwarzenberg-Palais und das vornehme Hotel Munsch einen so wohltuend geschlossenen, ruhigen, noblen Charakter gaben, der nun durch die unruhigen Neubauten in der Wiener Zinshaus-Barocke oder modernisiertem Nürnberger-Stil schwer geschädigt erscheint. Vornehme Ruhe, das ist es, was fast allen modernen Bauten abgeht; jene Selbstverständlichkeit im Rhythmus, die auch bei den reichsten Bauten der Gotik oder Barocke einen einheitlichen, harmonischen Eindruck zur Folge hat.

Wenn man so den inneren Bedingungen einer architektonischen Wirkung nachgeht und nicht bloß Einzelobjekte und architektonische Einzelformen sieht oder schafft, so kann man oft auch bei einem notwendigen Umbau die entscheidende und Künstlerische eines Objektes oder einer Platzgestaltung erhalten; freilich gehört dazu eine Tiefe der Einsicht in das Wesen der künstlerischen Wirkung, die heute schon recht selten geworden ist.

II.

Es handelt sich also bei allen Erhaltungsarbeiten an alten Objekten darum, zunächst das Wesen der speziellen künstlerischen Wirkung zu ergründen. Die unbedingte Erhaltung an und für sich ist auf die Dauer aus zwei Gründen unmöglich: einmal schreiten Leben und Zeit unablässig fort und schaffen neue Bedürfnisse und neue Bedingungen; dort aber, wo dies auch nicht der Fall wäre, setzt die Dauer der Baukonstruktionen oder der Materialien — Holz, Stein, Farbe — eine natürliche Grenze.

Unsere Aufgabe ist nun folgende: Wir setzen den guten Erhaltungswillen, also das zunächst Anzustrebende, voraus; welchen Bedingungen haben wir zu genügen, wenn unabwendbare Verhältnisse eine Erneuerung an dem Werke fordern?

Da entsteht sofort die weitere Frage: Was ist uns das betreffende Werk?

Es gibt Objekte, die keinerlei künstlerische Wirkung in sich schließen, sondern nur historische Erinnerungsmaße sind.

Es gibt weiters Denkmale, die ob ihrer in ihnen selbst liegenden künstlerischen Bedeutung erhalten werden müssen. Diese Bedeutung kann kunsthistorisch oder lebendig künstlerisch sein.

Es gibt schließlich Objekte, welche nicht so sehr an sich, als vielmehr in Verbindung mit ihrer Umgebung ihre eigentümlich künstlerische Wirkung ausüben; diese Wirkung kann erzielt werden im Zusammenklang mit anderen Werken oder mit der umgebenden Natur. Eine wesentliche Bedingung dieser Wirkung kann ein ganz bestimmter Bauzustand oder Zustand des Objektes sein; z. B. das Ruinenhafte oder sonstige Altersmerkmale, ein bestimmter Farbenklang (Edelpatina) u. dgl.;

kurz solche Momente, welche die malerische Wirkung bestimmen.

Von den reinen Naturdenkmälen, die einen historischen, wissenschaftlichen oder malerischen Wert haben können, soll hier abgesehen werden. Sie bilden eine Gruppe für sich, für welche besondere Gesichtspunkte aufgestellt werden müssen.

Denkmale von Menschenhand sind nun entweder frei bewegbar oder an den Ort ihrer Aufstellung gebunden. In beiden Fällen kann ihr Wert unabhängig von dem Orte der Aufstellung des Objektes oder mit diesem Orte untrennbar verknüpft sein.

Uns interessieren zunächst jene Objekte, welche mit dem Orte ihrer Aufstellung verbunden sind. Ein Tafelbild, eine Statue mögen für einen bestimmten Platz geschaffen sein; gleichwohl muß dieser Platz nicht unbedingt zu ihrer Wirkung gehören. Sie können unter ähnlichen Bedingungen eine ähnliche oder dieselbe Wirkung ausüben.

Daß diese Frage auch bei beweglichen Denkmälen nicht so gleichgültig ist, als man häufig annimmt, stellte seinerzeit Sitte an dem Beispiele klar, das uns die drei Aufstellungen von Michel-Angelos David in Florenz bieten. Auch der Klingersche Beethoven übte vor einigen Jahren in der Wiener Sezession in dem für dieses und nur für dieses Werk geschaffenen Raume einen ungleich mächtigeren Eindruck als jetzt im Leipziger Museum. Bei Tafelbildern ist bekanntlich die Eigentümlichkeit ihrer Umgebung und des Lichtes von größtem Einflusse auf ihre Wirkung. Man ersieht daraus die Wichtigkeit des Milieus für ein Kunstwerk. Ein Kunstwerk ist nicht eine Sache, die unter allen Umständen und an welcher Stelle immer einen gewissen Wert besitzt, und die man unbeschadet ihres Wertes in diese und jene Umgebung, unter dieses und jenes Licht bringen kann. Auf diesen Umstand wird häufig nicht genügend Rücksicht genommen und so die Wirkung oft in guter Absicht wesentlich geschädigt.

III.

Wenn wir uns nun mit jenen Werken befassen, die mit dem Orte ihrer Aufstellung verbunden sind und daher für unsere Untersuchung hauptsächlich in Frage kommen, so haben wir nach obigem zunächst die historischen Denkmale zu betrachten. Natürlich ist jedes alte Objekt historisch. Es entsteht aber die Frage, ob im einzelnen Falle der rein historische Wert seine Erhaltung oder Opfer für seine Erhaltung rechtfertigt. Wird diese Frage im bejahenden Sinne entschieden, dann muß man sich darüber klar sein, daß jede Veränderung an dem Objekte den historischen Wert schädigt; daß ferner jede Platzveränderung den historischen Wert vernichtet.

Man kann nicht ein historisches Denkmal an einem Platze abtragen und auf einem anderen wiedererrichten. Damit wäre der historische Wert zerstört; die Wiederaufrichtung ist, wenn unkenntlich und also „gut gelungen“, eine Fälschung, und das Denkmal ist bestenfalls ein Museumsstück.

Damit ergibt sich der erste Satz: Rein historische Denkmale sind als solche, wenn irgend möglich, unangetastet zu belassen. Restaurierungen, also Wiederherstellungen (unbedeutende Bestandsausbesserungen ausgenommen), zerstören den historischen Wert.

Als Beispiel führe ich an das oft notwendige Abtragen von alten Stadttoren, die dem Verkehre weichen müssen, und deren Wiederaufrichtung an anderer Stelle: Das neue Werk ist vom historischen Standpunkt wertlos und könnte nur allenfalls vom künstlerischen Standpunkte einen gewissen beschränkten Wert beanspruchen.

IV.

Damit kommen wir zur zweiten Gruppe von Denkmälern: Jenen, denen nicht bloß eine historische, sondern auch eine künstlerische Bedeutung innewohnt.

Worin besteht nun die künstlerische Bedeutung eines Objektes?

Dieser scheinbar aussichtslosen Frage muß gleichwohl näher getreten werden, wenn wir die Gründe der künstlerischen Wirkung erforschen wollen. Diese Gründe aber sind uns zu kennen nötig; denn sie sind maßgebend für die Notwendigkeit der Erhaltung sowohl als für die Art dieser Erhaltung, welche ja eben ohne Schädigung der künstlerischen Wirkung erfolgen soll.

In meiner Schrift: „Vom Wesen und von der Bedingtheit der Kunst“ *) habe ich klargestellt, daß ein Kunstwerk zwei wesentlich verschiedene Momente in sich begreift: Seine unmittelbare Wirkung auf den Beschauer (allgemein: den Genießenden) und seine Wirkung und treibende Kraft in der künstlerischen Entwicklung einer vergangenen Periode. Unsere Wertung der Kunstwerke ist meist unbewußt aus diesen beiden Momenten zusammengesetzt. Einesteils schätzen wir die Werke der bildenden Kunst nach dem unmittelbaren Genuß, den uns ihre Betrachtung gewährt, andernteils wissen wir aus der Kunstgeschichte, daß gewisse Meister und gewisse Werke eine bahnbrechende, folgenschwere Wirkung in der Kunst geübt haben, und bilden uns danach einen unbewußten Maßstab für ihre Bedeutung. Bei sehr vielen Menschen tritt sogar die erstere Art der Kunstschatzung ganz bedeutend zurück; sie haben ein sehr geringes oder gar kein Verhältnis zur lebendigen Kunst; ihre Kunstbegeisterung ist eine wesentlich historische, anerzogene. Sie bewundern zum Beispiel maßlos die Griechen und stellen selbe über alle nachfolgende Kunst, weil — nun weil eben nach dem alten, jetzt in seiner Einseitigkeit längst erkannten Urteile die Griechen jenes Höchste in der Kunst erreicht haben sollen, das vor und nach ihnen von keinem Volke und von niemandem mehr erreicht worden ist. Diese Anschauungsweise ist ein Extrem der historischen Schätzung. Die Entwicklung seit Goethe hat dazu geführt, über die einseitige Anschauung Winkelmanns und Lessings hinaus die Gleichwertigkeit alles Kunstschaffens zu erkennen. Wir haben im 19. Jahrhundert einen ganzen historischen Übersichtskursus von den Griechen bis zum Empire und zur vielverlästerten Biedermeierzeit durchgemacht. Wir haben entdeckt, daß jede Zeit ihre eigentümliche Kunst hatte, und daß diese eine stetige Entwicklung, ein stetes Neuauftauchen und Lösen neuer Probleme erfahren hat. Bald war die eine, bald die andere Kunst führend und richtunggebend. Immer aber hatten Künstler und Publikum ein hauptsächlich persönliches, selbstwertendes Urteil den Kunstwerken gegenüber. Die historische, also eigentlich mehr wissenschaftliche Wertung ist in dem jetzigen Umfange ein Produkt des neunzehnten Jahrhunderts.

Das persönliche, selbstwertende Urteil ist auch heute noch in Kraft bei jenen Werken, die nicht durch den Zauber eines großen, anerkannten Namens jenseits aller Kritik stehen. Gegenüber den modernen Werken hat jedermann sein persönliches Urteil und scheut sich im allgemeinen nicht, dasselbe auszusprechen. Wir wissen aus Erfahrung, daß ein Werk in dem einen Menschen die höchste Begeisterung erweckt, während es den anderen vollkommen kalt läßt, ja ihm widerwärtig ist. Dieser Umstand gibt zu denken, umsomehr, als jene verschiedene Wirkung, nur gemildert durch die historische Schätzung, auch den

alten Werken gegenüber sich einstellt. Wir dürfen annehmen, daß auch zur Zeit der Schaffung dieser Werke ähnliche Gegensätze bestanden haben. Die Zeit und der Gang der Entwicklung haben dann diese Gegensätze abgeschwächt oder verwischt, und die Werke, um die einst der Kampf der Meinungen tobte, erscheinen heute als etwas Absolutes und in ihrem Werte fest Gegebenes. Man braucht da nur an die letzten Jahre und Werke Rembrandts zu denken...

Wir müssen sonach auch alle alten Werke von vornherein als etwas Persönliches auffassen: persönlich bedingt durch den Künstler, dem sie ihr Dasein verdanken, und persönlich in ihrer Schätzung bedingt durch den Beschauer. Wollen wir sie sonach in ihrer Eigenart erhalten, so ist unsere erste und wesentlichste Aufgabe, an diesen Kunstwerken das Persönliche des Künstlers, das auch oft ein Persönliches der Zeit ist, vor Schaden zu bewahren.

Worin drückt sich nun dieses Persönliche aus?

Die Werke der bildenden Kunst sind entstanden durch eine handwerkliche Betätigung, die der Künstler zur Kunst adelte. Architektur, Skulptur und Malerei bedürfen des Handwerks und können ohne dieses überhaupt nicht bestehen. Das Verhältnis der drei Künste zum Handwerk aber ist ein verschiedenes. Bei der Malerei sind Handwerk und Kunst am engsten verknüpft. Bei der Skulptur waren sie dereinst näher und untrennbarer verbunden als heute. Die Alten haben, wie Prof. E. Hellmer einst in einer geistvollen Schrift ausführte, eine viel innigere Beziehung zum Handwerk gehabt als die heutigen Bildhauer. Diese führen (mit Ausnahme des Kunsthandwerkers, den wir bei unserem Gegenstande zur Seite lassen) ihre Modelle meist in Ton aus und überlassen die Übertragung in Stein oder Metall dem Handwerker. Prof. Hellmer meinte mit Recht, daß diese Trennung für die Künstler und die Kunst sehr schädlich sei. Ein Michel-Angelo schuf den David aus einem verhauchten Marmorblock, in dem er „das Überflüssige weghieb“. Wie gewaltig und klar muß die innere Vision des Künstlers gewesen sein und wie ungeheuer das Können, das einen solchen Schaffensvorgang wagen konnte...

Heute ist die Trennung von Kunst und Handwerk in der Bildhauerei eine sehr entschiedene. Noch deutlicher aber tritt sie in der Architektur zutage. Schon durch das Wesen des Bauens bedingt, sind Kunst und Handwerk hier vollständig getrennt. Die Gliederung, der Rhythmus, die ganze Gestaltung des Bauens werden vom Architekten geplant und gezeichnet. Jedes Gesimse erhält sein Profil nach dem Naturdetail. Es ist fraglich, ob das immer so war; ob nicht vieles nach kleinen Rissen dem Handwerker überlassen wurde. Sicher aber ist, daß man jedes Gesims und jedes Architekturglied handwerklich ganz genau nachmachen kann, so daß es im ganzen künstlerisch genau dieselbe Wirkung tut wie das Original.

Theoretisch könnte man sich vorstellen, daß durch eine vollständige Erneuerung eines gesamten Bauwerkes genau nach den alten Modellen und Bausteinen, sei es durch einmalige Bauführung, sei es durch sukzessive Instandsetzungen, der historische Wert eines Objektes vollständig zerstört wird, der künstlerische Wert aber ganz oder zum größten Teile erhalten bleibt.

Wir sehen sonach, daß eine vielleicht unabwendbare Zerstörung eines historischen Wertes nicht notwendig auch eine Zerstörung des künstlerischen Wertes zur Folge haben muß, und formulieren den zweiten Satz:

Der künstlerische Wert eines Objektes bleibt erhalten, wenn daran nur solche Teile durch neue ersetzt werden, welche handwerksmäßig genau nach dem alten Modell wiederhergestellt werden können.

(Schluß folgt)

*) Vom Wesen und von der Bedingtheit der Kunst. Gedanken und Betrachtungen von Franz Drobny. Salzburg 1906, Verlag von Hermann Kerber.

Über die Bestimmung der Achsbelastungen bei Lokomotiven.

Von A. Kutschera, Ober-Ingenieur der k. k. Nordbahndirektion.

Bei der Ausarbeitung eines Entwurfes einer neuen Lokomotivgattung bildet bekanntlich die Vorausbestimmung der Achsbelastungen, bzw. deren entsprechende, wünschenswerte Verteilung eine oft mit mancherlei Schwierigkeiten verknüpfte und umfangreiche Arbeit. Manchmal nach der Erstaussführung eines solchen Entwurfes zutage getretene recht unliebsame Überraschungen in dieser Beziehung können wenigstens zum Teil als Beweis der vorbestandenen Schwierigkeiten angesehen werden.

Die außerordentliche Steigerung der Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Lokomotiven hat unter den letzteren wahrhaftige Ungetüme gezeigt. Dagegen sind andererseits die Tragverhältnisse des Oberbaues mehr unverändert geblieben oder zumindest nicht in demselben Maße gestiegen, als sich die Bauverhältnisse der Lokomotiven vergrößert haben, so daß hiedurch ein steter Kampf zwischen dem Lokomotivbauer und dem Oberbau-Baumeister besteht, da die Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzen für die Achsbelastungen großen Hindernissen begegnet.

Daraus erhellt auch die große Wichtigkeit der genauen Vorausbestimmung der Achsbelastung eines neuen Lokomotiventwurfes und erklären sich auch die großen Schwierigkeiten, welche die Einhaltung aller hiefür maßgebenden Bedingungen, zu welchen ich auch ein gefälliges Aussehen der Maschine zähle, ergibt.

Ich selbst hatte während meiner Tätigkeit im Konstruktionsbureau der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn mehrfach Gelegenheit, mich eingehend mit diesem Gegenstande zu beschäftigen. Zuerst waren es Umänderungen bestehender Maschinengattungen, deren Gewichtsverteilungen nicht vollkommen wünschgemäß war, und bei welchen es hauptsächlich um eine mögliche Vergrößerung des Reibungsgewichtes ging, ohne an dem Gesamtgewichte eine Vermehrung eintreten zu lassen. Dann war es die Ausarbeitung des Entwurfes der neuen fünfachsigen Schnellzuglokomotive Serie II d. („Organ“ 1896, S. 158, T. XXIII), welche besonders durch ihre im damaligen Lokomotivbaue immerhin außergewöhnliche Gestaltung gerade bezüglich der wünschenswerten Gewichtsverteilung Schwierigkeiten bot, die noch erhöht wurden durch die Bedingung, eventuell später eine Vergrößerung des Reibungsgewichtes ohne jede bauliche Änderung, bloß durch Regulierung der Federspannungen zu ermöglichen und dabei noch eine entsprechende Verteilung der Gesamtlast auf alle fünf Achsen zu sichern.

Hiezu kam noch die Schwierigkeit einer Erstlingsaufgabe und der Mangel einer Literatur, in welcher dieser Gegenstand im besonderen in ausführlicher und zusammenstellender Weise Behandlung gefunden hatte.

Ich hatte aber hiebei Gelegenheit, zu erfahren, daß selbst bei erfahrenen Lokomotivkonstruktoren und bei vieljährig praktischen Lokomotivbauern mehrfache irrige Anschauungen über diesen Gegenstand bestanden. Namentlich war die Anwendung von Ausgleichhebeln einer etwas mißbräuchlichen Auffassung unterworfen, und wurden diesem Einzelteil Aufgaben zugemutet, die es unmöglich erfüllen konnte.

Auch in den Bestimmungen der technischen Vereinbarungen heißt es unter § 92, 3. und unter 116, 3.:

„Zur Ausgleichung der Radbelastung wird die Einschaltung von Hebeln empfohlen“; eine Fassung, welche der Vermutung Raum geben könnte, in der Anwendung von Hebeln (Balancier) ein Mittel zu besitzen, die Radbelastung, bzw. die Gewichtsverteilung einer Lokomotive nach Belieben regeln zu können.

Im Gegenteil bildet ein eingebauter Hebel eine Beschränkung der Regulierfähigkeit, da derselbe, wie später nachgewiesen werden wird, nur einer bestimmten Lastverteilung entsprechen kann und zur Einhaltung derselben zwingt und andererseits aber auch dieselbe gewissermaßen sichert.

Seine Wirkungsweise besteht bekanntlich nur darin, ausgleichend auf die Lastverteilung während der Fahrt der Lokomotive zu wirken, indem die störenden Einflüsse der Unvollkommenheiten (Unebenheiten) des Geleises und schädlichen Massenwirkungen auf die Lastverteilung der Achsen gemildert werden sollen.

Im nachfolgenden soll dieser Gegenstand in zusammenstellender Weise bearbeitet werden. Es mag durch die erfolgte Behandlung der einfachsten Fälle die Ausführlichkeit vielleicht etwas weit geworden sein, doch geschah dies nur zwecks einer gewissen Vollständigkeit und in der gut gemeinten Absicht, für den ähnlichen Fall einer Erstlingsaufgabe eine Erleichterung derselben zu gestatten.

I. Die zweiachsige Lokomotive.

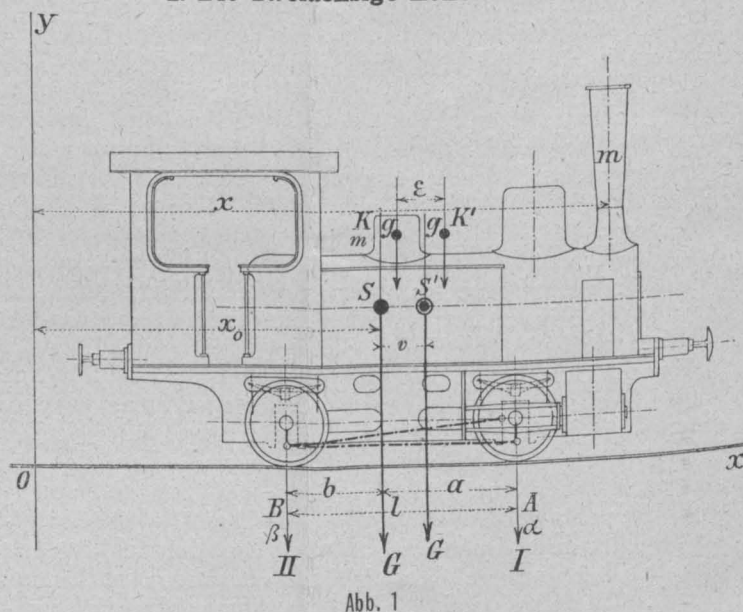


Abb. 1

Es bezeichne

1. Q Gesamtgewicht der Lokomotive in kg ,
2. G „ „ gefed. Last der Lokomotive in kg ,
3. A Achsdruck der gefed. Last auf die 1. Achse in kg ,
4. B „ „ „ „ „ 2. „ „ „ „
5. α „ „ nicht gefed. Last auf die 1. Achse in kg ,
6. β „ „ „ „ „ 2. „ „ „ „
7. I Gesamtschienenendruck der 1. Achse in kg ,
8. II „ „ „ „ 2. „ „ „ „
9. l Radstand der Lokomotive in mm ,
10. a und b die Abschnitte des Radstandes durch die Schwerpunktsvertikale S der gefederten Last G in mm .

Es muß dann sein

$$G = A + B \quad \dots \dots \dots 1)$$

$$\text{und} \quad Aa = Bb, \text{ wobei } a + b = l \quad \dots \dots \dots 2)$$

$$\text{Daraus folgt:} \quad A = G \cdot \frac{b}{l} \quad \dots \dots \dots 3),$$

$$B = G \cdot \frac{a}{l} \quad \dots \dots \dots 4),$$

sonach die Schienenendrucke

$$I = G \cdot \frac{b}{l} + \alpha \quad \dots \dots \dots 5),$$

$$II = G \cdot \frac{a}{l} + \beta \quad \dots \dots \dots 6).$$

Sollen nun die Schienendrucke gleich sein, was bei einer zweiachsigen Lokomotive anzustreben ist, so muß sein:

$$G \frac{b}{l} + \alpha = G \frac{a}{l} + \beta, \text{ woraus sich, da } a + b = l \text{ ist, ergibt}$$

$$a = \frac{l}{2} \cdot \frac{G + \alpha - \beta}{G} \quad 7)$$

und

$$b = \frac{l}{2} \cdot \frac{G + \beta - \alpha}{G} \quad 8),$$

d. h. die Schienendrucke sind nur dann gleich, wenn die Schwerpunktsvertikale der gefederten Last G der Lokomotive den Radstand l in die Abschnitte a und b teilt, die den durch die Gleichungen 7) und 8) bestimmten Werten entsprechen.

Für die Praxis kommen nun zwei Fälle in Betracht:

1. Eine bestehende Lokomotive ist in bezug auf die Gleichheit der Schienendrucke der beiden Achsen zu untersuchen und deren Gleichheit eventuell zu bewirken.

2. Es handelt sich um einen Neubau einer solchen und soll die Gleichheit der Schienendrucke eingehalten werden.

Ad 1. Durch die radweise Abwage der Lokomotive erhält man die Größen I , II und Q ; durch die separate Abwage der nicht gefederten Teile, als da sind: Räderpaare, Achslager, Federn samt Stifte (exklusive Hängung), Treib-, Kuppel- und Exzenterstangen, erhält man die Größen α und β .

Hiezu ist zu bemerken, daß von dem Gewichte der beiden Treibstangen bloß zwei Drittel auf die Triebachse wirkend anzunehmen ist, während ein Drittel auf den Kreuzkopf lastend zu zählen ist. Das Gewicht der Kuppelstangen ist zur Hälfte auf Trieb- und Kuppelachse zu rechnen. Die Exzenterringe belasten die Triebachse, während von den Exzenterstangen nur die Hälfte des Gewichtes auf die Triebachse wirkend zu rechnen ist. Sind letztere mit den Ringen (Hälfte) aus einem Stück, so kann man wie bei der Triebstange zwei Drittel des Gesamtgewichtes auf die Triebachse wirkend annehmen.

Nach den Feststellungen von α und β ergeben sich auch die Größen A , B und G und daraus bei dem bekannten Werte l auch die Größen a und b , Gleichung 3) und 4).

Hat nun die Abwage ungleiche Schienendrucke I und II ergeben, so lassen sich aus den Gleichungen 7) und 8) und aus den vorstehend ermittelten Größen diejenigen Werte a_1 und b_1 bestimmen, welchen gleiche Schienendrucke entsprechen. Aus der Differenz zwischen a und a_1 ergibt sich die notwendige Verschiebungsgröße des Schwerpunktes S der gefederten Last oder des Radstandes, durch welche man bei Beibehaltung des bestehenden Gesamtgewichtes die Gleichheit der Achsdrücke erreichen würde.

Selbstredend ist nun, daß man bei der bestehenden Lokomotive eine solche beliebige Verschiebung des Radstandes oder des Schwerpunktes nicht so leicht vornehmen kann.

Auch wird sich in den seltensten Fällen an der Lokomotive ein geeigneter Bestandteil finden, welcher sich ohne besondere Schwierigkeit an eine andere Stelle versetzen läßt, um auf diese Weise die gewünschte Verschiebung des Schwerpunktes zu erzielen.

Im Falle der Möglichkeit eines solchen Vorganges berechnet sich die Verschiebungsgröße dieses Bestandteiles, wie folgt:

Nach Abb. 1 wäre die erforderliche Verschiebungsgröße des Schwerpunktes von seiner Lage S nach S' bezeichnet mit v . Der verschiebbare Bestandteil würde z. B. der Sandkasten K sein, und hätte derselbe ein Gewicht g , und die Entfernung des Schwerpunktes dieses Gewichtes vom bestehenden Schwerpunkte der Lokomotive (S) (gefederte Last) wäre m . Es ergibt sich dann die

Verschiebungsgröße ε von g , um den Schwerpunkt von S nach S' zu bringen, wie folgt:

$$\varepsilon = \frac{G \cdot v}{g} \quad 9).$$

Dies ergibt sich aus der Momentengleichung $\varepsilon g = G \cdot v$ der zu verschiebenden Massen G um v und g um ε , oder ergibt sich auch, wenn man die beiden Prozesse, das Wegnehmen der Masse g in der Entfernung m und dann das Hinsetzen der Masse g in der Entfernung $m + \varepsilon$ von der ursprünglichen Schwerpunktslage in S hintereinander rechnerisch durchführt.

Da, wie schon vor bemerkt, solch eine Verschiebung eines einzelnen Bestandteiles im allgemeinen nicht leicht möglich sein wird, so wird man bei einer bestehenden Lokomotive am leichtesten durch Einbau eines Gewichtes eine Schwerpunktslage zu erreichen suchen, welcher die Gleichverteilung des nunmehrigen Mehrgewichtes auf beide Achsen entspricht.

Es sei dieses Gewicht mit g bezeichnet, und die Entfernung, in welcher der Schwerpunkt desselben von der bestehenden Schwerpunktsvertikalen in S liegt, wäre e (siehe Abb. 2). Es ergibt sich dann die neue Schwerpunktslage S' aus der Momentengleichung durch die Gleichung

$$v = \frac{g e}{G + g} \quad 10).$$

Die neuen Radstandabschnitte seien a_1 und b_1 , und das neue "gesamte gefederte Gewicht in Schwerpunkt S' ist $G_1 = G + g$.

Nach den früheren Gleichungen 7) und 8) müssen für den Fall der Gleichheit der Schienendrucke die Werte der Radstandabschnitte betragen

$$a_1 = \frac{l}{2} \cdot \frac{G_1 + \alpha - \beta}{G_1}$$

und

$$b_1 = \frac{l}{2} \cdot \frac{G_1 + \beta - \alpha}{G_1}$$

oder

$$a_1 = a - v = \frac{l}{2} \cdot \frac{G + g + \alpha - \beta}{G + g}$$

und

$$b_1 = b + v = \frac{l}{2} \cdot \frac{G + g + \beta - \alpha}{G + g}.$$

Daraus ergibt sich durch Subtraktion die Gleichung

$$b - a + 2v = \frac{\beta - \alpha}{G + g} l,$$

woraus sich die Gleichung ergibt

$$v G + v g - \frac{a - b}{2} g = \frac{\beta - \alpha}{2} l + \frac{a - b}{2} G,$$

den obigen Wert von $v = \frac{g e}{G + g}$ eingesetzt, ergibt dann die Gleichung

$$e g - \frac{a - b}{2} \cdot g = \frac{\beta - \alpha}{2} \cdot l + \frac{G}{2} \cdot (a - b) \quad 11).$$

In dieser Gleichung sind die beiden veränderlichen Größen g und e ; setzt man an Stelle von $g \dots y$ und von $e \dots x$, so erhält man die Gleichung von der Form $xy - py = q$ oder $y(x - p) = q$, d. i. eine Hyperbel, bei welcher die eine Asymptote die Abzissenachse und die zweite

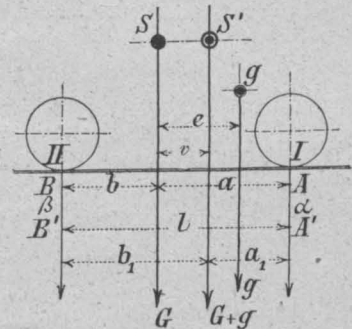


Abb. 2

Asymptote eine Parallele zur Ordinatenachse in der Entfernung $x = p = \frac{a-b}{2}$ ist (siehe Abb. 3), welche Kurve die gegenseitige Zusammengehörigkeit der Werte g und e darstellt.

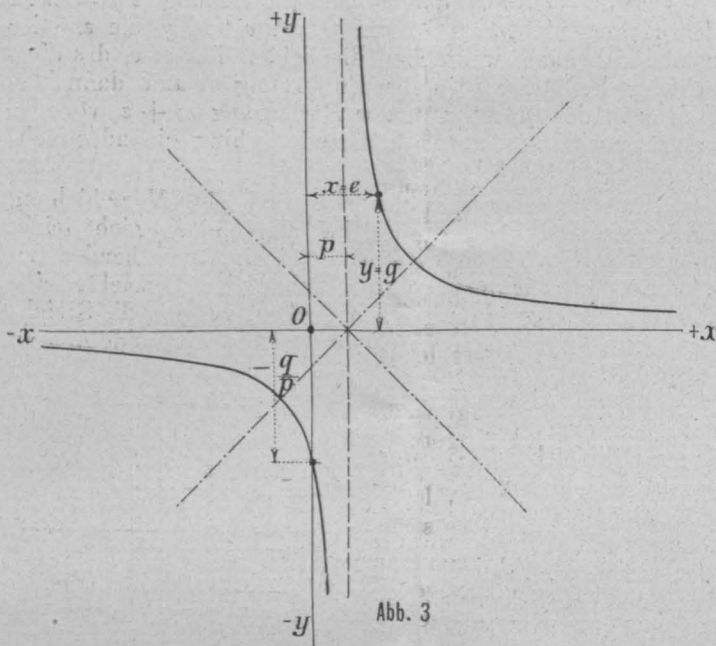


Abb. 3

Im allgemeinen wird, da an der bestehenden Lokomotive am leichtesten zu urteilen ist, wo ich ohne Schwierigkeit ein Mehrgewicht unterbringen kann, sonach zu einem gewählten Werte von „e“ aus Gleichung 11) die Größe des zugehörigen Wertes von „g“ zu ermitteln sein.

Die unter der Abzissenachse liegende Hyperbelhälfte stellt die Zusammengehörigkeit jener Werte von g und e dar für den Fall, als man durch etwa mögliche Gewichtsverminderungen die Gleichheit der Schienendrucke auf beiden Achsen erreichen wollte.

Ad 2. Bei einem Neubau einer Lokomotive wird sich nach dem vorausgehenden leicht die Gleichheit der Schienendrucke I und II erreichen lassen. Handelt es sich um den Neubau derselben in dieser Hinsicht etwa nicht entsprechenden, bestehenden Lokomotivtype, so wird man beim Neubau den Radstand so anzuordnen trachten, daß die Radstandsabschnitte a und b den Größen aus den Gleichungen 7) und 8) entsprechen. Auch wird bei einem Neubau der Verschiebung einzelner Details der Lokomotive, ebenso auch vielleicht einer Gewichtszugabe an passender Stelle und zweckmäßiger Art (z. B. Vergrößerung der Wasserkasten), keine Schwierigkeit entgegenstehen und auf diese Weise es nach den vorangegangenen Rechnungsweisen leicht möglich sein, die Gleichheit der Schienendrucke zu erzielen.

Bei einem vollständigen Neubau wird man durch die Gewichtsrechnung der einzelnen Hauptdetails der Lokomotive unter annäherungsweise Annahme des Schwerpunktes der betreffenden Teilgewichte (z. B. Zylinderkessel, Rauchfang, Stehkessel, Rauchkammer usw.), bei Annahme einer Momentenachse OY (Abb. 1) aus der Momentengleichung $\sum x \cdot m = x_0 G$ die Schwerpunktslage „S“ berechnen:

$$x_0 = \frac{\sum x \cdot m}{G}$$

und dann, nachdem auch die nicht geforderten Lasten kalkuliert worden sind, den Radstand so wählen und so disponieren, daß die Abschnitte a , b den Gleichungen 7) und 8) entsprechen.

Anwendung eines Balanciers.

Wollte man bei einer zweiachsigen Lokomotive zwischen beide Achsen einen Ausgleichshebel einbauen, was übrigens

in diesem Falle keinen besonderen Zweck erfüllen wird, so berechnen sich die Hebelarmverhältnisse für den Fall des richtigen Gleichgewichtszustandes, wie folgt. (Hiezu siehe Abb. 4, in welcher auch die Bezeichnungen der in Betracht kommenden Maßzahlen eingetragen sind.)

Wenn am Balancier Gleichgewicht herrschen soll, so muß sein

$$\frac{A}{4} \cdot h_1 = \frac{B}{4} \cdot h_2 \text{ oder } A h_1 = B h_2 \text{ oder } h_1 : h_2 = B : A \quad 12).$$

Die Resultierende der Kräfte, welche am Balancier angreifen, geht im Gleichgewichtszustande durch den Drehpunkt O desselben und greift in diesem Punkte an dem Hauptrahmen der Lokomotive an. Die Größe derselben sei r , und muß demnach sein

$$r = \frac{A}{4} + \frac{B}{4} = \frac{A+B}{4}.$$

An dem Hauptrahmen der Lokomotive greifen dann noch in den Federhängungsbolzen O_1 und O_2 die Kräfte $\frac{A}{4}$ und $\frac{B}{4}$ an, welche zusammen mit der Resultierenden r eine Gesamtresultierende $R = \frac{G}{2}$ geben müssen, welche mit der Belastung R an der zweiten Rahmenhälfte die gesamte gefederte Last G in der Schwerpunktslage S ergeben muß:

$$\frac{A}{4} + \frac{B}{4} + r = \frac{A}{4} + \frac{B}{4} + \frac{A+B}{4} = \frac{A+B}{2} = R$$

und

$$2R = A + B = G.$$

Die Lage der Resultierenden R berechnet sich durch die Ermittlung der Größe x (siehe Abb. 4), wie folgt:

Nach den bezüglichen Bezeichnungen der verschiedenen Größen in Abb. 4 muß sein

$$\frac{A}{4} \cdot (2f + h_1 + x) + \frac{A+B}{4} \times x = \frac{B}{4} \cdot (h_2 + 2f - x),$$

woraus sich, da $A h_1 = B h_2$ ist, ergibt

$$x = f \cdot \frac{B-A}{A+B} \quad 12a)$$

oder

$$x = f \cdot \frac{h_1 - h_2}{h_1 + h_2} \quad 12b).$$

Nach früherem ist nun $A a = B b$, wobei $A + B = G$.

Wenn nun die Resultierende R , bzw. $2R$ vollkommen identisch mit G ist, so muß auch die Gleichung (nach Gleichung 2)

$$A(f + h_1 + x) = B(f + h_2 - x)$$

bestehen, was auch tatsächlich zutreffend ist, wie die Ausrechnung der Gleichung nach Einsetzen des vorberechneten Wertes $x = f \cdot \frac{h_1 - h_2}{h_1 + h_2}$ ergibt. Es ist somit die Resultierende R , bzw. $2R$ sowohl an Größe als auch nach Lage identisch mit der gefederten Last G .

Die Größe x wird dann gleich Null, das heißt die Resultierende R geht durch den Drehpunkt des Balanciers, wenn

$$A = B \text{ (in Gleichung 12a),}$$

wodurch dann auch $h_1 = h_2$ sein muß.

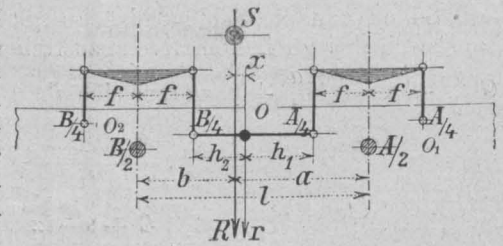


Abb. 4

Mit Hilfe der früheren Gleichung 12) lassen sich bei einer gegebenen Lokomotive und bei gegebenem Werte f die für die richtige Gleichgewichtslage entsprechenden Hebelsarme h_1 und h_2 berechnen, und zwar wird sein

$$h_1 = (l - 2f) \frac{B}{G} \quad \text{und} \quad h_2 = (l - f) \frac{A}{G} \quad 13a \text{ u. } b).$$

Nur für obige Werte der Hebelsarme wird der richtige Gleichgewichtszustand an der Lokomotive bestehen, und stellt dieser den einzig richtig möglichen Balancier der Lokomotive vor. Falls der Balancier nicht als zweiarmiger Hebel ausgeführt wird, sondern als Kombination von zwei Winkelhebeln, so ist durch das Verhältnis $h_1 : h_2$ auch das Verhältnis der eventuell in Anwendung kommenden Winkelhebel bestimmt.

II. Die dreiachsige Lokomotive.

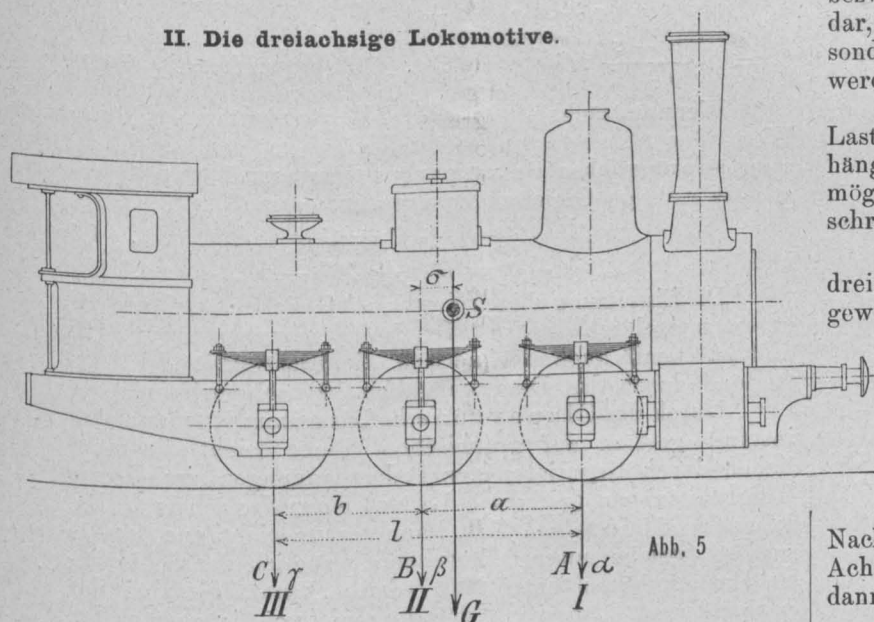


Abb. 5

Es bezeichne analog wie früher

1. Q Gesamtgewicht der Lokomotive.
2. G " " gefederten Last der Lokomotive.
3. A Achsdruck der gefederten Last auf die 1. Achse.
4. B " " " " " " 2. "
5. C " " " " " " 3. "
6. α " " nichtgefederten Last auf die 1. Achse.
7. β " " " " " " 2. "
8. γ " " " " " " 3. "
9. I Gesamtschienendruck der 1. Achse.
10. II " " " 2. "
11. III " " " 3. "
12. l Gesamtradstand der Lokomotive.
13. a und b die Teilradstände der Lokomotive.
14. σ der Abstand des Schwerpunktes der gefederten Gesamtlast der Lokomotive von der mittleren Achse.

Zunächst bestehen die Gleichungen

$$\left. \begin{aligned} I &= A + \alpha, & II &= B + \beta, & III &= C + \gamma; \\ \text{ferner } G &= A + B + C \quad \text{und} \quad Q = I + II + III \\ \text{und} & & a + b &= l \end{aligned} \right\} \quad 0).$$

Zur Bestimmung der Lastverteilung der gefederten Lasten der Lokomotive bestehen bloß zwei Gleichungen

$$G = A + B + C \quad \dots \quad 1)$$

$$\text{und} \quad A(a - \sigma) = B\sigma + C(b + \sigma) \quad \dots \quad 2).$$

Unbekannt sind anzusehen die Größen A , B und C .

Da nur zwei Gleichungen zugebote stehen, so ist eine präzise Bestimmung der einzelnen Unbekannten nicht möglich.

Die gefederte Last bei der dreiachsigen Lokomotive wird von dem Lokomotivrahmen auf die drei Achsen übertragen, und bildet demnach jeder der beiden Rahmenhälften einen Träger mit drei Stützpunkten; bei einem solchen Träger ist die Verteilung der Auflagedrücke in den Stützpunkten nur dann zu ermitteln, wenn die Elastizitätsverhältnisse des Trägers genau bekannt sind, was eben eine dritte Bestimmungsgleichung liefern würde.

In den folgenden Rechnungen sind die beiden Rahmenhälften der Lokomotive gleichsam unmittelbar nebeneinander zusammengeschoben gedacht und so die beiden Radbelastungen gleichsam unmittelbar nebeneinander zur Achsbelastung summiert wirkend angenommen.

Bei der Art der Auflagerung der gefederten Last vermittelt der Federn und Federhängung auf die drei Achsen, bzw. Stützpunkte stellt der Lokomotivrahmen einen Träger dar, dessen Elastizitätsverhältnisse nicht bloß bekannt sind, sondern durch die Art der Hängung nach Belieben reguliert werden können.

Es ist daher möglich, die Lastverteilung der gefederten Last je nach der vorgenommenen Regulierung der Federhängung verschieden zu gestalten und aus den verschiedenen möglichen jene zu wählen, welche den bestehenden Vorschriften am besten entspricht.

Die verschiedenen Lastverteilungen, welche bei der dreiachsigen Lokomotive unter Einhaltung des Gleichgewichtszustandes möglich sind, ermitteln sich folgendermaßen.

Nach Abb. 5 kann man einmal durch vollständiges Nachlassen der mittleren Feder (bei B) die Gesamtlast G auf die beiden Achsen A und C aufrufen lassen.

In diesem Falle wird die Belastung $B = 0$.

Andererseits kann man aber auch durch vollständiges Nachlassen der Feder bei C die Gesamtlast G bloß auf die Achsen A und B aufrufen lassen. In diesem Falle wird dann $C = 0$.

Die Lastverteilung wird im ersten Falle nach Gleichung 3) und 4) des Abschnittes über zweiachsige Lokomotiven sein

$$A = G \frac{b + \sigma}{l}, \quad C = G \frac{a - \sigma}{l} \quad \text{und} \quad B = 0.$$

Im zweiten Falle wird sein

$$A = G \frac{\sigma}{a}, \quad B = G \frac{a - \sigma}{a} \quad \text{und} \quad C = 0.$$

Die möglichen Größen der einzelnen Lasten der drei Achsen sind demnach innerhalb nachfolgend angeführter Grenzwerte liegend:

$$A \text{ zwischen } G \frac{\sigma}{a} \quad \text{und} \quad G \frac{b + \sigma}{l} \quad \dots \quad 3),$$

$$B \quad \quad \quad 0 \quad \text{und} \quad G \frac{a - \sigma}{a} \quad \dots \quad 4),$$

$$C \quad \quad \quad 0 \quad \text{und} \quad G \frac{a - \sigma}{l} \quad \dots \quad 5).$$

Diese möglichen Werte der drei Achsbelastungen A , B und C graphisch dargestellt, ergibt die Schaulinien Abb. 6, 7 und 8.

Diese Flächen, welche die einzelnen Achsbelastungen darstellen, lassen sich nun aber vertikal untereinander aneinander reihen, und bildet die Summe aller Flächen ein Rechteck, in welchem die eine Seitenlänge die gewählte Distanz zwischen den Grenzwerten einer Last und die zweite Seite die Gesamtlast G bildet, welche Darstellung als Clapeyronsches Diagramm bekannt ist, und deren Richtigkeit im folgenden rechnermäßig nachgewiesen werden soll.

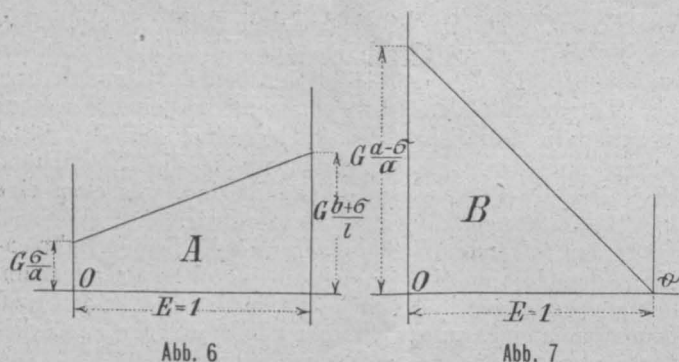


Abb. 6

Abb. 7

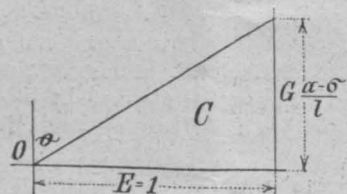


Abb. 8

Zuerst ermittelt sich die Differenz der beiden Grenzwerte der Belastung A, wie folgt:

$$\Delta = G \cdot \frac{b+\sigma}{l} - G \cdot \frac{\sigma}{a} = G \cdot \frac{b+\sigma}{a+b} - G \cdot \frac{\sigma}{a} = G \cdot \frac{b}{a} \cdot \frac{a-\sigma}{a+b} \quad (6).$$

Weiters läßt sich der obere Grenzwert der Belastung

$$B = G \cdot \frac{a-\sigma}{a}$$

in anderer Form entwickeln.

Es ist

$$B = G \cdot \frac{a-\sigma}{a} = G \cdot \frac{a-\sigma}{a} \cdot \frac{a+b}{a+b}$$

oder auch

$$B = G \cdot \frac{a-\sigma}{a+b} + G \cdot \frac{b}{a} \cdot \frac{a-\sigma}{a+b} \quad (7),$$

wobei

$$a+b=l.$$

In dieser Gleichung ist der erste Summand gleich dem oberen Grenzwert der Belastung C (siehe Gleichung 5) und der zweite Summand gleich der Differenz der Grenzwerte der Belastung A (siehe Gleichung 6).

Daraus ergibt sich zunächst die Darstellung der Schaulinie für die Belastungen B nach Abb. 9; dann aber auch die Möglichkeit der Aneinanderreihung der drei Flächenabbildungen (Abb. 6, 8 und 9) zu dem Rechteck (Abb. 10).

Abb. 10 gibt nun die Zusammenstellung aller möglichen Gewichtsverteilungen der gefederten Last auf die drei Achsen, und zwar in der Weise, daß die durch eine

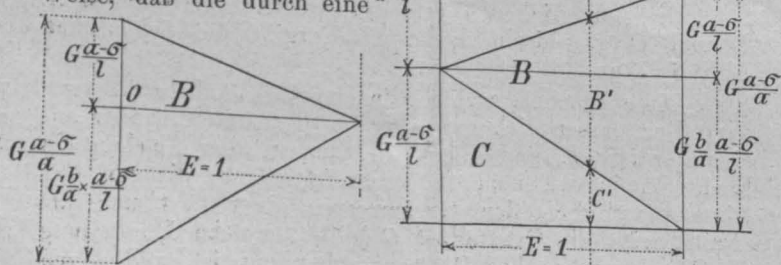


Abb. 9

Abb. 10

vertikale Linie VV in irgend einer Entfernung ξ abgeschnittenen Werte A' , B' und C' zusammengehören, und stellen sonach die möglichen Vertikalschnitte von links nach rechts oder umgekehrt alle möglichen zusammengehörigen, durch die Federspannungen herstellbaren Verteilungen der federnden Achsbelastungen dar.

Der rechnerische Beweis ergibt sich, wie folgt:

Es sei die Entfernung der Endvertikalen des Rechteckes (Abb. 10) oder auch der Einzelflächen (Abb. 6, 7, 8 und 9) mit $E=1$ angenommen.

Die Vertikalschnitte A' , B' und C' in der Entfernung ξ berechnen sich sodann, wie folgt:

$$A' = G \cdot \frac{\sigma}{a} + \frac{b}{a} \cdot \frac{a-\sigma}{a+b} \cdot G \cdot \xi \quad (8), \text{ (bezw. I} = A + \alpha \text{ 8')},$$

$$B' = (1 - \xi) \left(\frac{a-\sigma}{a+b} \cdot \frac{b}{a} + \frac{a-\sigma}{a+b} \right) \cdot G \quad (9), \text{ (bezw. II} = B + \beta \text{ 9')},$$

$$C' = \xi \cdot \frac{a-\sigma}{a+b} \cdot G \quad (10), \text{ (bezw. III} = C + \gamma \text{ 10')}. \quad (10)$$

Wenn tatsächlich diese drei Werte zusammengehörige Werte der Achsbelastung darstellen, so müssen sie in die zwei ursprünglichen Bestimmungsgleichungen 1) und 2) eingesetzt richtige Gleichungen ergeben; es muß sein

$$A' + B' + C' = G \quad (11)$$

und

$$A'(a - \sigma) = B'\sigma + C'(b + \sigma) \quad (12).$$

Die Einsetzung obiger Werte nach Gleichung 8), 9) und 10) ergibt tatsächlich das Zutreffen der Gleichungen 11) und 12), und ist somit auch rechnerisch die Richtigkeit der Darstellung durch das Diagramm Abb. 10 nachgewiesen.

Durch das Clapeyronsche Diagramm ist man daher instand gesetzt, auf graphischem Wege leicht alle möglichen durch Regulieren der Federspannungen erzielbaren Achsbelastungen (gefederte Lasten) einer dreiachsigen Lokomotive darzustellen. Man kann daraus leicht jene herausgreifen, welche unseren Wünschen bezüglich der Schienendrucke am besten entspricht, oder erkennt, daß bei der vorhandenen Disposition der Lokomotive die gewünschte Gewichtsverteilung überhaupt nicht zu erreichen ist.

Bis jetzt wurden in dem Clapeyron-Diagramme nur die gefederten Lasten berücksichtigt; sollen aber aus demselben die totalen Schienendrucke abgelesen werden, so müssen den gefederten Lasten noch die nicht gefederten Lasten α , β und γ hinzugefügt werden, wodurch dann das Clapeyronsche Diagramm (Abb. 11) für die möglichen Verteilungen der Gesamtschienendrucke I, II, III (Abb. 12) entsteht (siehe auch Gleichung 8'), 9') und 10').

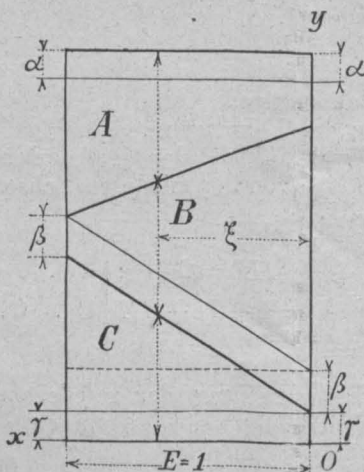


Abb. 11

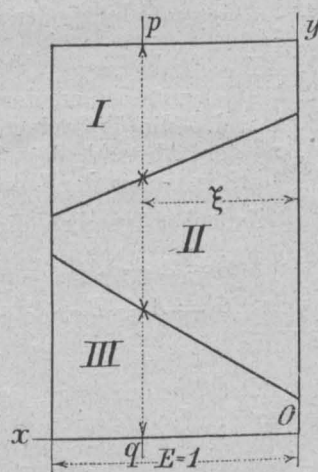


Abb. 12

Die Art der Hinzufügung ist ohneweiters aus der Abb. 11 zu ersehen und bedarf einer weiteren Erklärung nicht.

(Schluß folgt)

Über die Temperaturspannungen in einer Hohlkugel bei stationärer Wärmeströmung.

In der technischen Literatur sind die Temperaturspannungen in einem Hohlzylinder schon des öftern behandelt worden.*) Es sei hiemit erlaubt, ein zweites leicht lösliches Temperaturspannungsproblem zu untersuchen. Wir fragen nach den Temperaturspannungen in einer Hohlkugel unter der Voraussetzung stationärer Wärmeströmung.

Es sei r_i der Radius der inneren, r_a jener der äußeren Kugel- fläche vor der Deformation, r irgend ein beliebiger Zwischenwert. t_i , t_a und t seien die entsprechenden Temperaturwerte. ρ bezeichne die radiale Verschiebung eines Punktes, dessen Abstand vom Kugel- mittelpunkte vor der Deformation r war. Dann ist bekanntlich in einem beliebigen Punkte die tangentielle Dehnung $\lambda_t = \frac{\rho}{r}$, die radiale

Dehnung $\lambda_r = \frac{d\rho}{dr}$. Es sei E der Youngsche Elastizitätsmodul, m die sogenannte Poissonsche Konstante, die beide ebenso wie der lineare Wärmeausdehnungskoeffizient α als von der Temperatur unabhängig angesehen werden mögen. Es werde vorausgesetzt, daß das Material der Hohlkugel vor der Deformation vollkommen homogen und sowohl in elastischer als auch in thermischer Beziehung vollkommen isotrop sei. ρ sei r gegenüber sehr klein.

Schon die Anschauung lehrt, daß die radiale Richtung und die zu ihr senkrechten Richtungen die der Hauptnormalspannungen sind. σ_t sei die tangentielle, σ_r die radiale Normalspannung. Druckspannungen mögen als positiv angesehen werden. Unter Zugrundelegung des Superpositionsatzes sind dann tangentielle und radiale Dehnung in einem beliebigen Punkte durch folgende Gleichungen gegeben:

$$\left. \begin{aligned} \lambda_t = \frac{\rho}{r} &= -\frac{1}{E} \left[\frac{m-1}{m} \sigma_t - \frac{1}{m} \sigma_r \right] + \alpha t, \\ \lambda_r = \frac{d\rho}{dr} &= -\frac{1}{E} \left[\sigma_r - \frac{2}{m} \sigma_t \right] + \alpha t \end{aligned} \right\} \quad 1).$$

Löst man diese Gleichungen nach den Spannungen auf, so erhält man die für diesen Fall gültigen in Polarkoordinaten ausgedrückten thermo-elastischen Gleichungen

$$\left. \begin{aligned} \sigma_t &= \frac{mE}{(m+1)(m-2)} \left[-(m\lambda_t + \lambda_r) + (m+1)\alpha t \right], \\ \sigma_r &= \frac{mE}{(m+1)(m-2)} \left[-(m-1)\lambda_r + 2\lambda_t + (m+1)\alpha t \right] \end{aligned} \right\} \quad 2).$$

Für den speziellen Fall der stationären Wärmeströmung ist die Temperatur im Abstände r vom Kugelmittelpunkte durch folgende Gleichung gegeben:

$$t = \frac{1}{r_a - r_i} \left[r_a t_a - r_i t_i + \frac{r_a r_i}{r} (t_i - t_a) \right] **). \quad 3).$$

*) „Der Schornsteinbau“, II. Bd. Hannover 1896, Helwig.

„Spannungen und Formänderungen eines Hohlzylinders und einer Hohlkugel, die von innen erwärmt werden, unter Annahme eines linearen Temperaturverteilungsgesetzes.“ Zeitschrift für Mathematik und Physik 1905, 2. Heft.

„O nateżeniach wywołanych nierównym ogrzaniem wewnetrznej i zewnetrznej sciany rury.“ Czasopismo techniczne 1906.

„Über die Wärmespannungen in runden Schornsteinen.“ Wien 1906, Carl Fromme.

„Die Schornsteinwärmespannungen.“ Der Bautechniker. Wien 1906, Nr. 23; 1907, Nr. 7. Z. V. D. I. 1907, Nr. 33.

„Temperaturspannungen in Hohlzylindern.“ Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, 1907, Nr. 19.

„Über eine einfache Formel.“ Wochenschr. f. öf. Baudienst 1907, Nr. 31.

**) Die Temperaturverteilung für die um den Kugelmittelpunkt symmetrische Wärmeströmung ist gegeben durch die Differentialgleichung

$$\frac{\partial t}{\partial \tau} = \frac{K}{CD} \left[\frac{\partial^2 t}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \frac{\partial t}{\partial r} \right]$$

(Fourier: „Analytische Theorie der Wärme.“ Deutsche Ausgabe von Weinstein. Berlin 1884, S. 68.) τ bedeutet die Zeit, K die spezifische innere Wärmeleitfähigkeit, C die spezifische Wärmekapazität, D die Dichtigkeit des Materials. Für die stationäre Wärmeströmung ist $\frac{\partial t}{\partial \tau} = 0$, daher nimmt die Differentialgleichung die Form an:

$$\frac{d^2 t}{dr^2} + \frac{2}{r} \frac{dt}{dr} = 0.$$

Die Auflösung gibt unter Berücksichtigung der Grenzbedingungen, nämlich für $r = r_i$, $t = t_i$ und für $r = r_a$, $t = t_a$, die Gleichung 3).

Dieser Temperaturwert in die Gleichungen 2) eingeführt, gibt, sofern man auch die Dehnungswerte mit Hilfe der radialen Punktverschiebungen ausdrückt,

$$\left. \begin{aligned} \sigma_t &= \frac{mE}{(m+1)(m-2)} \left[-\left\{ m \frac{\rho}{r} + \frac{d\rho}{dr} \right\} + \right. \\ &\quad \left. + \frac{(m+1)\alpha}{r_a - r_i} \left\{ r_a t_a - r_i t_i + \frac{r_a r_i}{r} (t_i - t_a) \right\} \right], \\ \sigma_r &= \frac{mE}{(m+1)(m-2)} \left[-\left\{ (m-1) \frac{d\rho}{dr} + 2 \frac{\rho}{r} \right\} + \right. \\ &\quad \left. + \frac{(m+1)\alpha}{r_a - r_i} \left\{ r_a t_a - r_i t_i + \frac{r_a r_i}{r} (t_i - t_a) \right\} \right] \end{aligned} \right\} \quad 4).$$

Nun lautet die Gleichgewichtsbedingung für ein kuppelgewölbesteinförmiges Raumelement bei Ausschluß jedweder Massenkraft

$$\sigma_t r = \frac{1}{2} \frac{d}{dr} (\sigma_r r^2) *). \quad 5).$$

In diese Gleichung sind die aus den Gleichungen 4) sich ergebenden Spannungswerte einzusetzen. Nach Durchführung der Differentiation und entsprechender Reduktion erhält man die folgende Differentialgleichung

$$\frac{d^2 \rho}{dr^2} r^2 + 2 \frac{d\rho}{dr} r - 2\rho + \frac{m+1}{m-1} \alpha \cdot \frac{r_a r_i}{r_a - r_i} (t_i - t_a) = 0 \quad 6).$$

Ihr allgemeines Integral lautet:

$$\rho = \frac{1}{2} \frac{m+1}{m-1} \alpha \cdot \frac{r_a r_i}{r_a - r_i} (t_i - t_a) + Br + \frac{C}{r^2} \quad 7).$$

B und C sind die aus den Grenzbedingungen sich ergebenden Integrationskonstanten. Die Radialspannung σ_r muß für die Werte $r = r_i$ und $r = r_a$ verschwinden. Diese Bedingung gibt die Gleichungen

$$\left. \begin{aligned} B - 2 \frac{m-2}{m+1} \frac{C}{r_i^3} &= \frac{m-2}{m-1} \alpha \cdot \frac{r_a r_i}{r_a - r_i} \frac{t_i - t_a}{r_i} + \alpha \frac{r_a t_a - r_i t_i}{r_a - r_i}, \\ B - 2 \frac{m-2}{m+1} \frac{C}{r_a^3} &= \frac{m-2}{m-1} \alpha \cdot \frac{r_a r_i}{r_a - r_i} \frac{t_i - t_a}{r_a} + \alpha \frac{r_a t_a - r_i t_i}{r_a - r_i} \end{aligned} \right\} \quad 8),$$

aus welchen sich die Integrationskonstanten ergeben als

$$\left. \begin{aligned} B &= \frac{m-2}{m-1} \alpha \cdot \frac{r_a r_i (r_a + r_i)}{r_a^3 - r_i^3} (t_i - t_a) + \alpha \frac{r_a t_a - r_i t_i}{r_a - r_i}, \\ C &= -\frac{1}{2} \frac{m+1}{m-1} \alpha \cdot \frac{r_a^3 r_i^3}{r_a^3 - r_i^3} (t_i - t_a) \end{aligned} \right\} \quad 9).$$

Die Lösung der Differentialgleichung 6) lautet demnach

$$\rho = \frac{1}{2(m-1)} \alpha \cdot \frac{r_a r_i}{r_a^3 - r_i^3} \left[(m+1) \left(r_a^2 + r_a r_i + r_i^2 - \frac{r_a^2 r_i^2}{r^2} \right) + \right. \\ \left. + 2(m-2) (r_a + r_i) r \right] (t_i - t_a) + \alpha \frac{r_a t_a - r_i t_i}{r_a - r_i} r \quad 10).$$

Für die Hauptdehnungen ergeben sich durch Division, bezw. Differentiation

$$\left. \begin{aligned} \lambda_t = \frac{\rho}{r} &= \frac{1}{2(m-1)} \alpha \cdot \frac{r_a r_i}{r_a^3 - r_i^3} \left[\frac{m+1}{r} \left(r_a^2 + r_a r_i + r_i^2 - \frac{r_a^2 r_i^2}{r^2} \right) \right. \\ &\quad \left. - \frac{r_a^2 r_i^2}{r^2} \right] + 2(m-2) (r_a + r_i) (t_i - t_a) + \alpha \frac{r_a t_a - r_i t_i}{r_a - r_i}, \\ \lambda_r = \frac{d\rho}{dr} &= \frac{1}{m-1} \alpha \cdot \frac{r_a r_i}{r_a^3 - r_i^3} \left[(m+1) \frac{r_a^2 r_i^2}{r^3} + \right. \\ &\quad \left. + (m-2) (r_a + r_i) \right] (t_i - t_a) + \alpha \frac{r_a t_a - r_i t_i}{r_a - r_i} \end{aligned} \right\} \quad 11).$$

und durch Einführung dieser Werte in die Gleichungen 4) die Hauptspannungen

$$\left. \begin{aligned} \sigma_t &= \frac{mE\alpha}{2(m-1)} \frac{r_a r_i}{r_a^3 - r_i^3} \left[\frac{1}{r} \left(r_a^2 + r_a r_i + r_i^2 + \frac{r_a^2 r_i^2}{r^2} \right) - 2(r_a + r_i) \right] (t_i - t_a), \\ \sigma_r &= \frac{mE\alpha}{m-1} \frac{r_a r_i}{r_a^3 - r_i^3} \left[\frac{1}{r} \left(r_a^2 + r_a r_i + r_i^2 - \frac{r_a^2 r_i^2}{r^2} \right) - (r_a + r_i) \right] (t_i - t_a) \end{aligned} \right\} \quad 12).$$

*) Siehe z. B. Föppl: „Vorlesungen über technische Mechanik.“ Dritte Auflage. Leipzig 1905. Dritter Band, S. 304.

Man ersieht, daß das Verteilungsgesetz der Spannungen von den Temperaturen und von den Elastizitätskonstanten unabhängig ist. Die absolute Größe der Spannungen ist der Temperaturdifferenz $t_i - t_a$, dem Elastizitätsmodul E und dem Wärmeausdehnungskoeffizienten α proportional; sie ist von der absoluten Größe der Radien r_i und r_a unabhängig und nur von ihrem Verhältnis beeinflusst.

Für Innen-, bezw. Außenfläche nehmen die Tangentialspannungen die Werte an:

$$\sigma_{t_i} = \frac{m E \alpha}{2(m-1)} \frac{r_a}{r_a - r_i} \left[\frac{3 r_a^2}{r_a^2 + r_a r_i + r_i^2} - 1 \right] (t_i - t_a),$$

$$\sigma_{t_a} = \frac{m E \alpha}{2(m-1)} \frac{r_i}{r_a - r_i} \left[\frac{3 r_i^2}{r_a^2 + r_a r_i + r_i^2} - 1 \right] (t_i - t_a) \quad (13).$$

Der Klammerausdruck der oberen Gleichung ist immer positiv, jener der unteren immer negativ. Soferne also $t_i - t_a > 0$, d. h. im Falle der Erwärmung von Innen, bedeutet σ_{t_i} eine Druck-, σ_{t_a} eine Zugspannung, was ja von vorneherein anzunehmen war. Dem Absolutbetrag nach ist σ_{t_i} immer größer als σ_{t_a} . Da ein reeller mathematischer Extremwert für σ_t nicht existiert, ist σ_{t_i} die größte auftretende Tangentialspannung. Bildet man das Integral von σ_t über einen durch den Kugelmittelpunkt geführten ebenen Schnitt, so erhält man selbstverständlich den Wert Null.

Was die Radialspannung anbetrifft, so verschwindet sie voraussetzungsgemäß für die Innen- und Außenfläche und ist für alle zwischen r_i und r_a liegenden Werte von r Druckspannung, wenn von Innen, Zugspannung, wenn von Außen erwärmt wird. Sie erreicht für

$$r = \frac{r_a r_i \sqrt{3}}{\sqrt{r_a^2 + r_a r_i + r_i^2}}$$

den Maximalwert

$$\sigma_{r \max} = \frac{m E \alpha}{m-1} \frac{1}{r_a^3 - r_i^3} \left[\frac{2}{9} \sqrt{3} (r_a^2 + r_a r_i + r_i^2)^{\frac{3}{2}} - r_a r_i (r_a + r_i) \right] (t_i - t_a) \quad (14),$$

der aber, wie man sich überzeugen kann, immer kleiner ist als die Differenz zwischen den Absolutwerten von σ_{t_i} und σ_{t_a} . Die Radialspannungen spielen neben den tangentialen eine untergeordnete Rolle. Im Falle der Erwärmung von Innen ist σ_{t_i} die größte auftretende Druckspannung, σ_{t_a} die größte auftretende Zugspannung und umgekehrt.

II.

Setzt man für den in den Spannungsgleichungen 12), 13) und 14) auftretenden nur vom Material abhängigen Faktor

$$\frac{m E \alpha}{2(m-1)} = K \quad (15),$$

nennt man das Radienverhältnis $\frac{r_a}{r_i} = x$ und führt die Bezeichnungen ein:

$$\left. \begin{aligned} Z_i &= \frac{x}{x-1} \left[\frac{3x^3}{x^2+x+1} - 1 \right], \\ Z_a &= \frac{1}{x-1} \left[\frac{3}{x^2+x+1} - 1 \right], \\ Z_r &= \frac{2}{x^3-1} \left[\frac{2}{9} \sqrt{3} (x^2+x+1)^{\frac{3}{2}} - x(x+1) \right] \end{aligned} \right\} \quad (16),$$

so nehmen die Gleichungen 13) und 14) die für die numerische Ausrechnung der Größtwerte der Spannungen bequeme Form an:

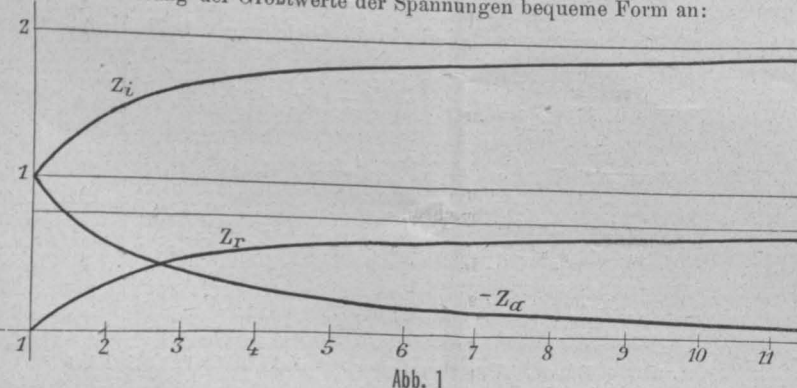


Abb. 1

$$\left. \begin{aligned} \sigma_{t_i} &= Z_i K (t_i - t_a), \\ \sigma_{t_a} &= Z_a K (t_i - t_a), \\ \sigma_{r \max} &= Z_r K (t_i - t_a) \end{aligned} \right\} \quad (17).$$

Die folgende Zahlentafel gibt die Koeffizienten Z für verschiedene Radienverhältnisse.

x	Z_i	$-Z_a$	Z_r	x	Z_i	$-Z_a$	Z_r	x	Z_i	$-Z_a$	Z_r
1.00	1.00	1.00	0.00	1.7	1.34	0.66	0.25	6	1.82	0.18	0.62
1.01	1.01	0.99	0.00	1.8	1.37	0.63	0.28	7	1.84	0.16	0.64
1.02	1.02	0.98	0.00	1.9	1.40	0.60	0.30	8	1.86	0.14	0.66
1.05	1.03	0.97	0.02	2	1.43	0.57	0.32	9	1.88	0.12	0.67
1.1	1.06	0.94	0.04	2.5	1.54	0.46	0.41	10	1.89	0.11	0.68
1.2	1.12	0.88	0.09	3	1.62	0.39	0.46	20	1.95	0.05	0.73
1.3	1.17	0.83	0.14	3.5	1.67	0.33	0.51	50	1.98	0.02	0.75
1.4	1.22	0.78	0.17	4	1.71	0.29	0.54	100	1.99	0.01	0.76
1.5	1.26	0.74	0.20	5	1.77	0.23	0.59	∞	2.00	0.00	0.77
1.6	1.30	0.70	0.23								

In Abb. 1 ist der Verlauf der Koeffizienten graphisch dargestellt.

Die Abszissenachse ist Asymptote der $-Z_a$ -Linie, die Horizontale im Abstände 2 die Asymptote der Z_i -Linie, jene im Abstände $\frac{4}{9} \sqrt{3} \approx 0.77$ die Asymptote der Z_r -Linie. Z_i - und Z_a -Linie haben die im Abstände 1 zur Abszissenachse gezogene Parallele als Symmetrale.

Das Konvergieren des Koeffizienten Z_a gegen Null für ein großes Verhältnis $\frac{r_a}{r_i}$ sagt: Bei einer sehr dicken Hohlkugel ist bei stationärer radialer Wärmeströmung die äußere Oberfläche frei von Temperaturspannungen. Ist endlich $r_i = 0$, so ist eine stationäre Wärmeströmung nicht möglich. Ist r_a

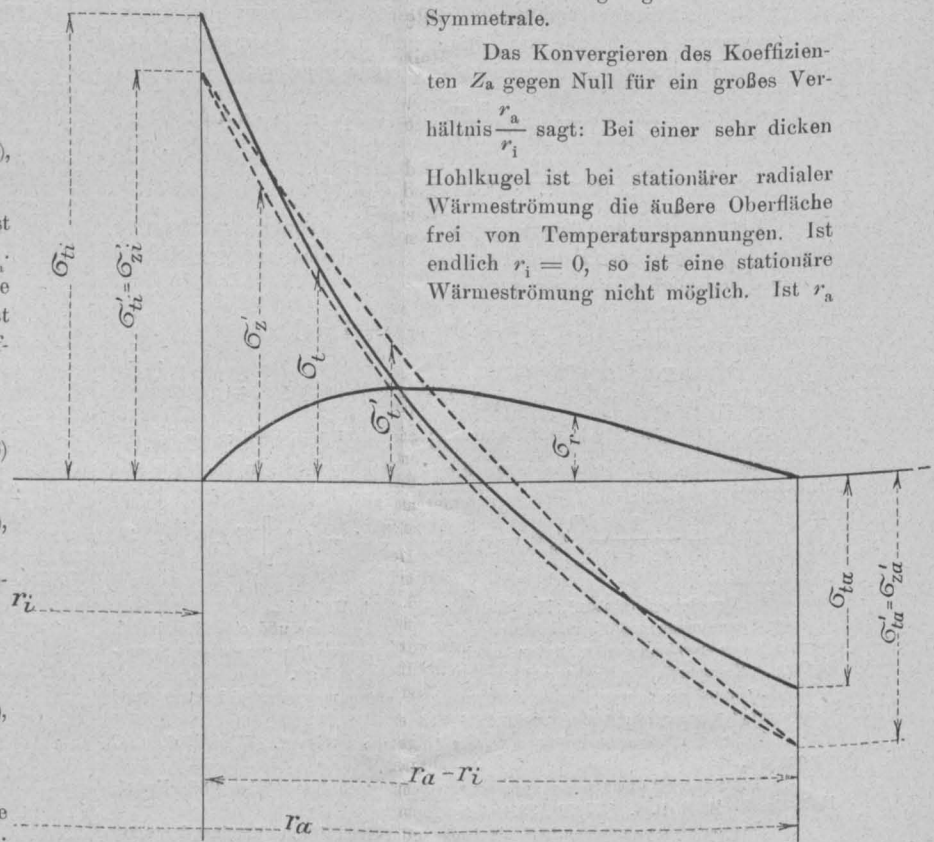


Abb. 2

von r_i hingegen nur sehr wenig verschieden, so ersieht man, daß

$$\sigma_{t_i} = + \frac{m E \alpha}{2(m-1)} (t_i - t_a), \quad \sigma_{t_a} = - \frac{m E \alpha}{2(m-1)} (t_i - t_a), \quad \sigma_r = 0.$$

In Abb. 2 ist für eine von Innen erwärmte Kugel mit dem Radienverhältnis $\frac{r_a}{r_i} = 1.8$ das Verteilungsgesetz der Spannungen dargestellt. Die voll ausgezogenen Kurven stellen die Tangentialspannung (σ_t) und die Radialspannung (σ_r) dar. Die gestrichelten Kurven geben zum Vergleiche die Tangentialspannung (σ'_t) und die Achsialspannung (σ'_z) eines Hohlzylinders aus gleichem Material bei gleicher

Temperaturdifferenz. Bei gleichem Radienverhältnisse ist die größte Spannung in der Hohlkugel σ_t immer größer als die größte Spannung σ_r im Hohlzylinder desselben Materials bei gleicher Temperaturdifferenz.

* * *

Die Kugel war schon einige Male der Gegenstand allgemeiner Temperaturspannungsfragen. So haben Borchardt*) und Almansj**) das Problem der Deformation einer elastischen Kugel unter dem Einflusse der Wärme im allgemeinen behandelt.

Duhamel***), Neumann†), Stefan††) haben Untersuchungen mehr spezieller Natur unternommen. Chree†††) hat sogar die Veränderlichkeit der Elastizitätskonstanten mit der Temperatur in Rechnung zu ziehen gesucht.

Man ist übrigens frühzeitig den Zusammenhängen von Temperatur und Elastizitätskonstanten nachgegangen. Maxwell hat isothermische und adiabatische Elastizitätskonstanten unterschieden; bei Gleichgewichtszuständen kommen im allgemeinen die ersteren, bei Bewegungerscheinungen (z. B. Wellenbewegungen, wie Erdbeben oder Fortpflanzung des Schalles) die letzteren in Betracht. Sobald man aber die allgemeinen Beziehungen auf spezielle Fälle anwenden will, sind nicht unerhebliche Schwierigkeiten zu überwinden.

Alfons Leon u. Alfred Basch

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Wasserstraßen.

Die Erweiterung des Kaiser Wilhelm-Kanales. Die dem deutschen Reichstage vorgelegte Denkschrift weist darauf hin, daß der Kaiser Wilhelm-Kanal in seiner jetzigen Größe dem Verkehr nicht mehr genügt, und hat die unter Mitwirkung sämtlicher beteiligter Verwaltungen vorgenommene Prüfung ergeben, daß durch die Erweiterung des Kanals auch ein Werk zu schaffen sei, das allen nach menschlicher Voraussicht für die Zukunft zu erwartenden Fortschritten des Schiffbaues zu genügen habe. Dies gilt namentlich für solche Bauwerke, deren spätere Erweiterung ausgeschlossen ist, also besonders für die Schleusen und für die Brücken.

*) „Untersuchungen über die Elastizität fester isotroper Körper unter Berücksichtigung der Wärme.“ Monatsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1874, S. 9.

**) „Über die Deformation einer durch die Wärme beanspruchten elastischen Kugel.“ Atti della Accademia della scienze di Torino 1896, S. 963.

***) „Mémoire sur le calcul des actions moléculaires développées par les changements de température dans les corps solides.“ Mémoires présentés par divers savants à l'Académie royale des sciences de l'Institut de France. Paris 1838, S. 440.

†) „Mémoire sur le mouvement des différents points d'une barre cylindrique, dont la température varie.“ Journal de l'école polytechnique, 1856, Tome XXI, S. 1.

††) „Die Gesetze der Doppelbrechung des Lichtes in komprimierten oder ungleichförmig erwärmten unkrystallinischen Körpern.“ Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1841, gedruckt 1843. Es sei bemerkt, daß die Darstellungsweise Duhamels und Neumanns veraltet ist, insbesondere deswegen, weil den Entwicklungen auf Grund der Molekulartheorie nur eine einzige Elastizitätskonstante zugrunde liegt, da man für unkrystallinische Materialien das Verhältnis der Längsdehnung zur Querkontraktion gleich vier setzte.

†††) „Über das Gleichgewicht eines festen elastischen Körpers von ungleichförmiger oder veränderlicher Temperatur.“ Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften, LXXXIII. Band, III. Heft, Jahrgang 1881, S. 549. „Gleichgewicht einer Kugelschale, in welcher die Temperatur ungleichförmig verteilt ist.“ Ebda. S. 560. Stefan nimmt die Temperatur als beliebige Funktion von r an und stellt für die Hauptnormalspannungen Gleichungen auf, die, in unsere Zeichensprache übersetzt, lauten:

$$\sigma_t = + \frac{m E \alpha}{m-1} t - \frac{m E \alpha}{m-1} \cdot \frac{1}{r_a^3 - r_i^3} \left[2 \int_{r_i}^{r_a} r^2 t dr + \frac{r_a^3}{r^3} \int_{r_i}^r r^2 t dr + \frac{r_i^3}{r^3} \int_r^{r_a} r^2 t dr \right],$$

$$\sigma_r = \frac{2 m E \alpha}{m-1} \frac{1}{r_a^3 - r_i^3} \left[- \int_{r_i}^{r_a} r^2 t dr + \frac{r_a^3}{r^3} \int_{r_i}^r r^2 t dr + \frac{r_i^3}{r^3} \int_r^{r_a} r^2 t dr \right],$$

welche für den Fall der stationären Wärmeströmung unter Berücksichtigung unserer Gleichung 3) die Gleichungen 12) ergeben.

†††) „Solid sphere or spherical shell of varying elasticity under purely normal surface forces.“ The quarterly journal of pure and applied mathematics. London 1886, Vol. XXI, S. 193.

1. Schleusen.

Die Schleusen in Brunsbüttel und Holtenau müssen, um Schiffen bis zu 300 m Länge und entsprechender Breite die Durchfahrt zu gestatten, eine Länge von 330 m zwischen den Toren, eine Breite von 45 m und eine Tiefe von 13.77 m unter mittlerem Kanalwasserstande (gleich mittlerem Ostseewasserstand) erhalten. Die Schleusen werden also selbst bei verhältnismäßig niederem Wasserstande noch eine Tiefe von 12 m haben, welche dem voraussichtlichen Bedürfnisse der größten Kriegs- und Handelsschiffe genügen wird.

2. Das Kanalprofil.

Das Kanalprofil soll nach dem Entwurf eine Tiefe von 11 m unter Kanalmittelwasser (+ 19.77 m) und in dieser Tiefe eine Sohlenbreite von 44 m erhalten, während das vorhandene Profil nur 9 m Tiefe und 22 m Sohlenbreite hat. Dadurch wird die Spiegelbreite von rund 67 m auf 101.75 m und der wasserführende Querschnitt von 413 m² auf rund 825 m² vergrößert. Ein solches Profil genügt den Ansprüchen für absehbare Zeit. Sollte später eine weitere Vergrößerung des Kanalprofils erforderlich werden, so kann sie ohne Schwierigkeiten und ohne erhebliche Mehrkosten bis zu einer Tiefe von 13.5–14 m vorgenommen werden.

3. Die Kanallinie.

Die bisherige Kanallinie wird, um die Kosten nicht allzusehr zu steigern, im allgemeinen beibehalten werden. Nur auf zwei Strecken, in den Obereiderseen und auf der Strecke zwischen Holtenau und Levensau ist zur Beseitigung gefährlicher Krümmungen die Herstellung neuer Linien vorgesehen, da durch die dortigen scharfen Kurven von 1200 m Halbmesser die modernen langen Dampfer nicht mit Sicherheit durchgebracht werden können. Rücksichten auf die Sicherheit des Schiffsverkehrs erheischen dringend die Beseitigung solcher Krümmungen. Als kleinste zulässige Kurven sind solche mit einem Radius von 1800 m vorgesehen und in den Krümmungen auf eine Verbreiterung des Kanalprofils Wert gelegt worden.

4. Ausweichen und Wendestellen.

Zur Sicherung und Beschleunigung des Schiffsverkehrs auf dem Kanal ist die Vermehrung der in Zwischenräumen von etwa 10 zu 10 km anzulegenden Ausweichen notwendig. Von den Ausweichen werden vier zu Wendestellen ausgebaut werden.

In gewöhnlichen Ausweichen beträgt die Sohlenbreite 134 m, die Wasserspiegelbreite rund 190 m. Diese Abmessungen steigen in den zu Wendestellen ausgebauten Weichen bei 1100 m Länge auf 164 m Sohlenbreite und 220 m Wasserspiegelbreite; daran schließt sich ein Wendekreis von 300 m Durchmesser in der Sohle.

5. Kreuzung des Kanales durch Eisenbahn- und Straßenüberführungen.

Die Hochbrücken bei Grünental und Levensau lassen in 42 m Höhe über dem mittleren Kanalwasserstand ein Durchfahrtsprofil frei, welches in Grünental 74 m, in Levensau 38 m breit ist. Das neue Kanalprofil von 44 m Breite in der Sohle kann unter den Brücken durchgeführt werden, wenn man die Kanalböschungen steiler anlegt als jetzt, und da dies möglich ist, so kommt ein Neubau der Hochbrücken nicht in Betracht.

Die Eisenbahnüberführungen bei Rendsburg und Taterpfahl erfolgen zur Zeit durch Drehbrücken. Da diese Art der Verkehrskreuzung den heutigen im Verkehre maßgebenden, insbesondere jedoch den militärischen Anschauungen nicht entspricht, so ist der Ersatz der Eisenbahndrehbrücken durch Hochbrücken unvermeidlich.

An die Hochbrücken schließen sich auf beiden Seiten längere Rampen an. Die Höhenlage der Rampen bedingt auf der Linie Elmshorn-Tondern (bei Taterpfahl) die Verlegung der Bahnhöfe St. Margarethen und Eddelak. Auf der Linie Neumünster-Schleswig (bei Rendsburg) muß der Osterrönnfeld eingehen, weil dort die Rampenhöhe 30 m beträgt.

Für die Straßendrehbrücke bei Rendsburg, die zugleich zur Aufnahme der Kleinbahn Rendsburg-Hohenwestedt dient, ist eine neue Drehbrücke vorgesehen.

Die Beibehaltung der Pontonbrücke bei Holtenau ist nicht möglich, und ist die Herstellung einer Hochbrücke daselbst in Aussicht genommen.

6. Führen.

Die Fähranlagen am Kanale bedürfen dringend der Verbesserung, und ist bei Brunsbüttel die Errichtung einer Dampffähre beabsichtigt.

7. Kleinere Bauwerke am Kanale.

Infolge der Kanalverbreiterung müssen am Kanal entlang im ganzen 13 Schiffahrts- oder Entwässerungsschleusen beseitigt und durch neue Bauwerke in der zukünftigen Uferlinie ersetzt werden.

Sieben Lösch- und Ladeplätze müssen infolge der Verbreiterung zurückgelegt werden.

Der Kanal hat bei seiner Anlage auch der Entwässerung anliegender Grundstücke gedient, zu welchem Zwecke die Entwässerung der Niederungen am Kanale so einzurichten sein wird, daß sie von der Höhe des Kanalwasserspiegels unabhängig und daß eine Senkung des Wasserspiegels zu landwirtschaftlichen Zwecken in Zukunft nicht mehr nötig ist.

Der Schleusenneubau bei Brunsbüttel bedingt eine teilweise Verlegung der dort erbauten Familienhäuser der Kanalverwaltung. Außerdem bedürfen die Beleuchtungsanlage, die Wasserleitung und die Werft in Saatsee baulicher Veränderungen.

In Holtenau ist der Kohlenhof der kaiserlichen Marine infolge des Schleusenbaues teilweise zu verlegen und neu anzubauen.

8. Handelshafen für die Stadt Kiel.

Der Stadt Kiel wird Gelegenheit gegeben, westlich von der neu zu erbauenden Hochbrücke bei Holtenau einen Handelshafen für den nördlichen Stadtteil anzulegen. Die Kosten hierfür sind bei der Veranschlagung in Betracht gezogen.

9. Baukosten.

Die Baukosten sind auf M 221.000.000 veranschlagt. Hiezu treten noch M 2.000.000 für Zwecke der Landesverteidigung. Die Beschaffung der Mittel soll im Anleiheweg erfolgen. Die nach Vollendung der Kanalerweiterung eintretende Erhöhung der laufenden Betriebsausgaben wird nach überschlägiger Schätzung M 400.000 nicht übersteigen. Diese Summe würde schon in den gegenwärtigen Überschüssen der Betriebseinnahmen über die fortdauernden Betriebsausgaben ungefähr Deckung finden.

Als Bauzeit sind 7—8 Jahre in Aussicht genommen. Für das Rechnungsjahr 1907 soll der Aufwand auf den Grunderwerb, die Entschädigungen, die Verlegung der Familienhäuser, die Ausarbeitung der Spezialprojekte und die sonstige Vorbereitung der Bauausführung beschränkt werden.

Elektrotechnik.

Untersuchungen über den Spannungsverlust in Kabeln. Stirnimann untersucht den Spannungsabfall, der in bereits verlegten Kabeln von 100 bis 400 mm² Querschnitt bei Wechselstrom auftritt. Es sind einfache Bleikabeln der Zentrale Luzern ohne Eisenbandarmierung und beide Kabel einer Leitung stets in dasselbe Gußeisenrohr verlegt der Messung unterzogen worden, indem man den Spannungsunterschied zwischen Anfang und Ende des Kabels sowie den Strom gemessen und daraus den Widerstand bei Wechselstrom und bei Gleichstrom bestimmt hat. Das Verhältnis der beiden Widerstandswerte a wuchs mit zunehmendem Querschnitt. Es ergab sich beim

Querschnitt	50	100	150	200	250	400 mm ² ,
a	1.00	1.10	1.27	1.74	2.0	2.62.

Daß der Widerstand bei Wechselstrom um so viel größer ist als bei Gleichstrom, ist durch den Skineffekt und Wirbelstromverluste nicht allein zu erklären. Ein gewöhnliches Bleikabel besitzt einen zentralen Draht und spiralförmig um diesen gewundene Drähte, die sich alle berühren. Der Strom fließt also in einem Draht längs seiner Windung, und außerdem fließt Strom durch alle Drähte quer durch. Der erste Stromweg, dem sich Ohmscher Widerstand und die Selbstinduktion der spiralförmigen Drahtwindung darbieten, verläuft gewissermaßen spärlich in dem Kabel, der zweite diesem parallele Stromweg, der nur den Ohmschen Widerstand an den Übergangsstellen sich berührender Drähte findet, fließt achsial. Man hat also gewissermaßen eine Impedanz mit einem Ohmschen Widerstand parallel geschaltet. Um diese Stromübergänge zu vermeiden und zu bewirken, daß der Strom nur in jedem Draht gesondert fließt, sind die einzelnen Drähte einer Litze durch Papier voneinander zu isolieren. Bei einem nach diesem Verfahren hergestellten Kabel von 400 mm² Querschnitt war $a = 1.02$, also bedeutend kleiner. („E. T. Z.“, 13. Juni 1907)

Prüfung von Transformatoren. Für die künstliche Belastung von Transformatoren bei der Prüfung hat Gustrin eine Methode angegeben, welche er die Selbstbelastungsmethode nennt, und die sich von der Hopkinson'schen durch Verwendung nur eines Transformators statt zweier gleich großer unterscheidet. Bei einem Einphasentransformator wird nach Gustrin jede Wicklung in zwei Hälften geteilt und diese Hälften primär parallel zueinander an das Netz so angelegt, daß in ihnen entgegengesetzte E. M. Ke. auftreten. Um in dem geschlossenen Stromkreis die normale Stromstärke, also den normalen Belastungsstrom, hervorzubringen, werden in einer Wicklungshälfte einige Windungen weggelassen. Die Sekundärwicklungen des Transformators werden in sich geschlossen. Es kann diese Unsymmetrie auch durch einen kleinen Hilfstransformator erzeugt werden, der in Reihe mit dem Haupttransformator geschaltet wird. Bei Drehstromtransformatoren schaltet man einfach die primären Windungen alle in Dreieck und legt sie ans Netz, und in irgend einer Phase schaltet man einige Sekundärwindungen, bevor man sie alle in Reihe legt, ab, wodurch bei normaler Spannung der normale Belastungsstrom auftritt. Diese Methode bringt nur den Nachteil der ungleichen Belastung der verschiedenen Teile oder Phasen mit sich. („E. T. Z.“, 6. Juni 1907)

Regulierung von Gleichstrom-Nebenschlußmotoren. Bisher ist es bei Gleichstrom-Nebenschlußmotoren üblich, sowohl vor dem Anker als auch vor dem Erregerfeld einen Regulierwiderstand zu schalten, durch dessen mittels eines oder zweier gekuppelter Schalthebel die Regelung des Motors erfolgen kann. Dies erfordert aber ziemlich große Nebenschlußwiderstände. Nach Wagner kann man jedoch bei kleinen Motoren für höhere Spannung die Einrichtung so treffen, daß man den Nebenschlußwiderstand an die volle Spannung anlegt und das Nebenschlußfeld von zwei längs des Widerstandes mittels Schalthebel einstellbaren Punkten abzweigt. Man hat dabei allerdings den Nachteil eines stärkeren Nebenschlußstromes, also eines ungünstigeren Wirkungsgrades mit in Kauf zu nehmen, was aber gegen den ob erwähnten Vorteil zurücktritt. („E. T. Z.“, 30. Mai 1907)

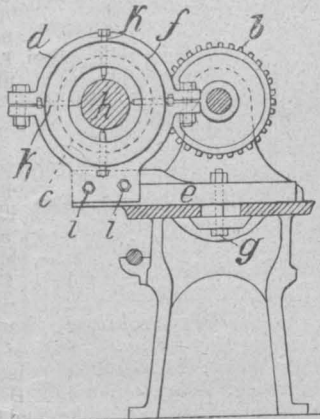
Elektrische Förderung auf dem Ottiliaeschacht in Claustal. Bei dieser Förderanlage ist ein Kraftwerk vorgesehen, welches vier Generatoren von zusammen 400 KW, von Gasmotoren angetrieben, und drei von Wasserturbinen angetriebene Generatoren von zusammen 200 KW enthält. Bei 570 m Schachttiefe sollen pro Hub zwei Wagen von je 750 kg Nutzlast mit 10 m/Sek. gefördert werden. Das Seil von 34 mm Dicke und 41/2 kg pro m Gewicht wird von einer Köpfscheibe von 31/2 m Durchmesser aufgezogen. Die Generatoren sind an Sammelschienen angeschlossen, von welchen aus ein Gleichstrom-Gleichstrom-Umformer gespeist wird, der Strom für den Fördermotor liefert. Zum Ausgleich der Belastungsschwankungen ist eine Pufferbatterie vorgesehen. Der Fördermotor, welcher die mit ihm unmittelbar gekuppelte Treibscheibe mit 55 minüt. Touren antreibt, ist an den Anker der Anlaßdynamo des Umformers angelegt, welche von einem an die Sammelschienen angeschlossenen Elektromotor angetrieben wird. Das Anhalten und Anfahren des Fördermotors sowie die Regelung der Fördergeschwindigkeit erfolgt nach dem Leonard-Prinzip, also durch Regelung der Erregung der Anlaßdynamo und des Fördermotors mittels Regulierwiderständen im Erregerkreis beider, deren Handhebel vom Bedienungsmann gehandhabt wird. Um die Spannung an der Pufferbatterie in eine solche Abhängigkeit von dem Arbeitsverbrauch der Förderanlage bringen zu können, daß sie den Überschuß desselben über einen gewissen Mittelwert deckt, ist nach Pirani mit der Pufferbatterie in Reihe der Anker einer kleinen auf der Welle des Umformers sitzenden Hilfsdynamo geschaltet, welche nebst einem Nebenschlußfeld noch eine dickdrahtige im Stromkreis des die Anlaßdynamo antreibenden Motors eingeschaltete Erregerwicklung besitzt. Dadurch wird im Anker der Hilfsdynamo eine Spannung erzeugt, welche der des Netzes entgegenwirkt. Steigt demnach der Strom, welchen der Umformer aufnimmt, so nimmt durch entsprechende Bemessung der Hilfsspannung und der Zellenzahl der Batterie die Klemmspannung für die Batterie ab, und ihre Eigenspannung überwiegt die des Netzes, so daß sie Strom abgeben und dasselbe in der Energielieferung für den Umformer unterstützen kann. In den Förderpausen, also beim Sinken des Stromverbrauches wird umgekehrt wieder die Batterie aufgeladen. Rechts und links der Treibscheibe sind zwei Backenbremsen vorgesehen, die durch Druckluft betätigt werden. Zum Stillsetzen der Scheibe dient eine mechanische Bremse. („E. T. Z.“, 4. Juni 1907)

Turbogeneratoren. Die englische Firma Dick, Kerr & Co. baut für das Elektrizitätswerk Sidney zwei je 2000 KW leistende Turbogeneratoren, welche in konstruktiver Hinsicht manches Bemerkenswerte aufweisen. Die Dampfmaschinen Willans-Parsons erhalten Dampf von 10 Atm. und 800 C Überhitzung und verbrauchen bei Vollast 7 kg Dampf, bei halber Belastung 7.6 kg. Sie machen 1500 minüt. Touren und können durch zwei Stunden mit 20% Überlastung laufen. Das Vakuum im Kondensator beträgt normal 70 cm. Edwards'sche Dreizylinderpumpen für die Kondensationsanlage werden von einem 22 PS-Drehstromgenerator mittels eines Zahnradvorgeleges angetrieben. Am Hochdruckende der Turbine ist eine bei übermäßig hoher Geschwindigkeit in Wirkung tretende Einrichtung zur Absperrung des Dampfventiles angeordnet. Das Drosselventil wird direkt vom Fliehkraftregler beeinflusst. Mit der Dampfmaschine ist ein Drehstromgenerator für 5200 V bei 50 ~ gekuppelt. Der vierpolige Rotor derselben besteht aus einem massiven Stahlgußstück mit angegossenen Polen; dieses Gußstück wird ausgebohrt, auf die Welle aufgesetzt und dort zu beiden Seiten durch Büchsen gehalten. Die eigentlichen Polstücke sind aus Blechlamellen aufgebaut und mit Schwalbenschwanzführung in den Rotorkörper eingesetzt und dort durch Endstücke festgehalten, die ebenfalls an dem Rotorkörper befestigt sind, und die die Pole vor dem Herausschleudern bei den hohen Umfangsgeschwindigkeiten schützen sollen. Die Erregerwicklung ist aus Flachkupferbändern mit Papier- und Glimmerzwischenlagen auf Kupferspulen aufgebracht; sie werden in achsialer Richtung viel stärker zusammengepreßt, als sie je durch die Fliehkraft beansprucht werden können. Die Spulen benachbarter Pole sind gegeneinander durch eingesetzte Bronzestücke versteift. Die gußeisernen Stromabnehmerringe sind heiß auf Glimmerringen aufgezogen, die auf der Achse aufgebracht werden. Das Motorgehäuse ist nach außen vollkommen abgeschlossen und achsial verschiebbar gelagert. („The Electr.“, Lond., 7. Juni 1907)

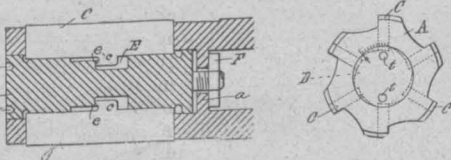
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1.
(Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

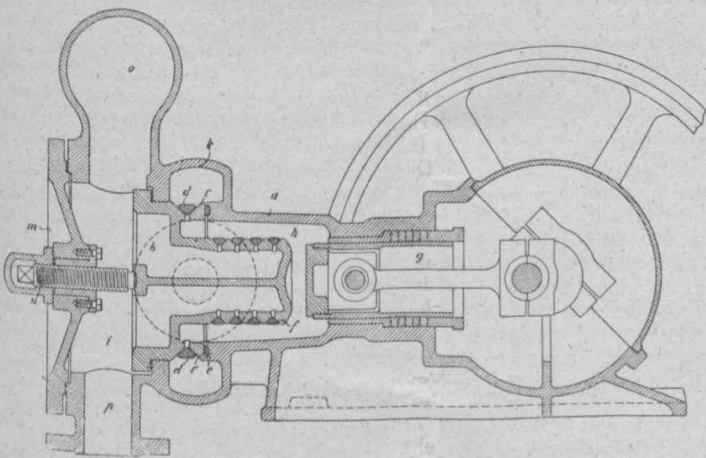
**49.—26120 Drehbankseitenlu-
nette.** Franz Dudziak, Borys-
law (Galizien). Außerhalb der
Spindelachse sind Klemmlager *d*
angeordnet, welche von einer am
Drehbankbett abnehmbar befestigten
Platte *e* getragen werden und ein
Spannfutter *c* aufnehmen, das von
der Spindel durch ein Zahnradger-
triebe *b*, *f* in Umdrehung versetzt
wird, zum Zwecke, die Bearbeitung
langer Arbeitsstücke in gewöhnlichen
Drehbänken zu ermöglichen.



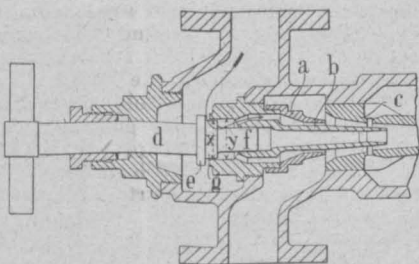
**49.—26131 Stellbare Räumahle,
Gewindebohrer oder dergl.** William
John Smith, New Haven (V.St.A.).
Der Dorn *D*, welcher die Verstellung
der Stähle in radialer Richtung durch
Drehung vermittelt Daumenflächen
besorgt, ist auch in der Längsrichtung im Schaft verstellbar und
besorgt, ist auch in der Längsrichtung im Schaft verstellbar und
trägt eine schräge Ringfläche *e*, die mit schrägen Flächen an den Stählen *C*
zusammenwirkt, so daß nach erfolgter radialer Einstellung der Stähle
durch Längsverschie-
bung des Dornes im
Schaft die im letzteren
der Länge nach nicht
verschiebbaren Stähle
gegen den Dorn fest-
geklemt werden.



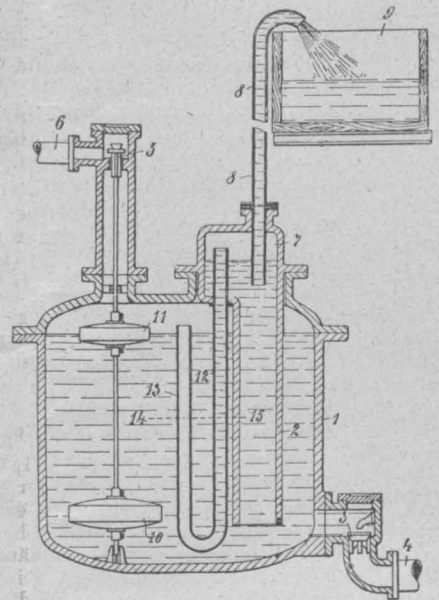
59.—26196 Kolbenpumpe mit Gummiringventilen. Gebr. Kör-
ting A.-G., Linden bei Hannover. Die Ventilsitzrinnen für die
Saug- und Druckventile sind an demselben gemeinsamen, stufen-
förmigen Drehkörper *b* angebracht, wobei der die Saugventile tragende,
zylindrische Teil dieses Körpers an seinem Grunde von dem mit
größeren Durchmesser ausgeführten, ringzylinderförmigen Druck-
ventilkörper nur so weit umschlossen ist, daß nicht nur die Druck-
ventile, sondern auch alle Saugventile von außen frei zugänglich sind.
Der gemeinsame Ventilsitzkörper *b* schließt durch zwei Dichtungs-
stellen zugleich die in dem Pumpengehäuse angeordnete Saug- und
Druckkammer von dem Arbeitsraume der Pumpe ab.



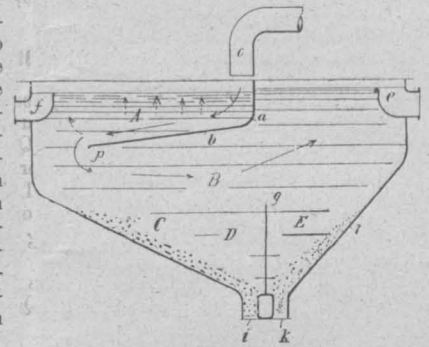
**59.—26197 Injektor mit zwei einander umschließenden Dampf-
düsen.** Alex. Friedmann, Wien. Das Dampfventil besitzt einen
in den Dampfströmkanal hineinragenden Fortsatz, dessen Durch-
messer um ein Geringes kleiner ist als der Durchmesser *y* des Ein-
strömkanales, wodurch der Dampf beim Öffnen des Ventils, unab-
hängig von kleinen Hub-
schwankungen desselben, in
stark abgedrosseltem Zustan-
de den Ringraum zwischen
den beiden Dampf-
düsen durchströmt und so das früher
notwendige, überaus vorsichti-
ge Anheben des Dampf-
einstromventils für das schnelle
Ansaugen, bzw. für die Er-
reichung eines großen Unter-
druckes im Saugrohr entfällt.



59.—26198 Dampf- oder Druckluftflüssigkeitsheber. Gießerei
& Maschinenfabrik Oggersheim Paul Schütze, Oggers-
heim (Pfalz). In die För-
derleitung 2—8 ist ein Si-
phonverschluß eingeschaltet,
in dessen Druckraum 7 ein
Heberrohr 12, 13 einmündet,
um für die zusammenge-
preßte Luft, die sich über
dem steigenden Flüssigkeits-
spiegel befindet, in dem
Schenkel 12 einen Flüssig-
keitsabschluß zu schaffen, der
während des Zuflußabschnit-
tes das Entweichen der über
dem Flüssigkeitsspiegel zu-
sammengedrückten Luft in
Form von Bläschen nach dem
Druckraum 7 gestattet, um
von dort durch Rohr 8 in
die Außenluft zu gelangen,
wogegen während des Druck-
abschnittes die im Förder-
rohr 2 befindliche Flüssig-
keit durch den im Druck-
raum 7 erzeugten Überdruck
durch die Förderleitung 8
in das Fördergefäß 9 ge-
drückt wird.



**85.—26061 Apparat zur Ausscheidung von in wandernder
Flüssigkeit suspendiert enthaltenen schweren und leichten Stoffen.**
Paul Heyer, Prag-Smichow. In den Apparat ist eine von
einem senkrechten Eintritt *a* schwach abgeneigte Wand *b* eingebaut,
welche den Bewegungsraum
des Apparates in zwei ge-
genseitig Kanäle *A*, *B* so
teilt, daß in ersterem die
spezifisch leichteren Stoffe
an die Oberfläche der Flüssig-
keit gelangen und abge-
leitet werden können, wäh-
rend sich die spezifisch
schwereren Teile aus der in
ihrer Bewegungsrichtung ab-
gelenkten, geklärten, ober-
halb der stagnierenden Flüssig-
keitsschicht *C* wandern-
den Flüssigkeit *B* zu Boden
setzen.



Zeitschriftenschau.

H = Heft, **N** = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl
angegeben ist.
Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete. (Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

2581 **Ann. f. Gew. u. Bauwesen, Berlin, H 7.** Cauer: Reise-
beobachtungen aus Italien (Schluß). Törpisch: Die elektrischen
Bahnen der Vereinigten Staaten Amerikas (Forts.). Motorwagen oder
Lokomotive.

1078 **Der prakt. Masch.-Konstr., Leipzig, N 20.** Neuere Klein-
motoren liegender oder stehender Bauart. Batteriedampfkessel, System
Leroux (Schluß). Haage: Drehkolbendampfmaschine. Präzisionsdreh-
bank. Huber: Anwendung der Akkumulatoren in Bergwerken. Elek-
trisch angetriebene Portalkrane (Forts.). Der Wert der bekanntesten
Wärmeschutzmittel. Economiser, System „Emilia“. Schladitz:
Eigenartige Zahnradvorlege (Forts.).

9166 **Der Städtebau, Berlin, H 10.** Metzler: Die Bebauung des
Wasserturmplatzes zu Worms. Bartning: Wien als Stadtanlage.
Peters: Die Unterbringung der Rohrleitungen in städtischen
Straßen.

1006 **Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 78.** Hoffmann: Das
Rudolf Virchow-Krankenhaus in Berlin. Auswechslung des eisernen
Überbaues der Walschbrücke bei Königsberg i. Pr. Der technische
Beigeordnete. Vom achten Tage für Denkmalpflege in Mannheim.
N 79. Hoffmann: Das Rudolf Virchow-Krankenhaus in Berlin
(Forts.). Zur Geschichte der Fachwerkbrücken. Zum Wechsel in der
Präsidenschaft der königl. Akademie der Künste in Berlin.

1 **Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 39.** Ensslin: Die Träg-
heitskräfte einer Schubstange (Forts.). Schäfer: Theorie eines
hydraulischen Maschinenreglers. Stift: Bemerkenswerte technische
Neuerungen in der Zuckerfabrikation, erstes Halbjahr 1907. Kerdyk:
Der Kaimauerbau in Rotterdam (Schluß).

1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öff. Baud., Wien, H 39.** Vor-
nahme von Straßenteerungen behufs Staubverhütung und Straßen-

konservierung. Eisenbahnbau im Reiche der Mitte. Verbesserung des oberen Mississippi von St. Paul bis zur Mündung des Missouri. Schiffahrts- und Floßverkehr auf der Elbe und Moldau in Böhmen 1906. Algermissen: Der Zahn der Zeit am Kölner Dom.

4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 13.** Bau- und Gartenkunst auf der Mannheimer Jubiläumsausstellung 1907 (Schluß). Vogt: Schweizerische Motorlastwagen. Radium und Atomtheorie.

7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 39.** Hönig und Söldner: Landhaus in Söcking. Kammerer: Der Ingenieur als Persönlichkeit. Verantwortlichkeit des Bauunternehmers während der Bauzeit.

1955 **Zeitschr. d. Dampfkesselunters.- u. Vers.-Ges., Wien, N 9.** Zwiauer: Technischer Jahresbericht (Schluß). Ein neuer Economiser.

8049 **Zeitschr. d. bayer. Revisions-Vereines, München, N 18.** Die Bestimmung der Nutzleistung bei schnelllaufenden Maschinen, insbesondere bei Dampfturbinen. Dampfanlage der „Münchener Neuesten Nachrichten“. Verrostung von Dampfkesselrohren auf einem Turbinenschiffe. Erste Hilfeleistung bei Unfällen im elektrischen Betriebe. Frostschutzmittel für Azetylenanlagen.

397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 39.** Hanfstengel: Neuere Wagenkipper. Adler: Die Umlaufzahlenreihen bei Werkzeugmaschinen (Forts.). Striebeck: Prüfverfahren für gehärteten Stahl unter Berücksichtigung der Kugelform (Schluß). Kaemmerer: Der Turbinendampfer „Lusitania“ der Cunard-Linie.

10630 **Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 27.** Fischinger: Glatter Diffuser bei Zentrifugalpumpen (Forts.). Die Dampfturbinenanlage des Vierschrauben-Schnelldampfers „Lusitania“. Hagemann: Spannung und Geschwindigkeitswirkung in einer Düse mit drei Öffnungen.

1040 **Zeitschr. f. d. ges. Kälte-Ind., Berlin, H 9.** Borsig: Die Kühlanlage für das Obduktionshaus des pathologischen Instituts der kgl. Charité zu Berlin. Heiß: Selbstregistrierender Hygrometer für Kühlanlagen.

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 75.** Das zweite Zusatzübereinkommen zum internationalen Frachtrecht. Verwertung der Rauchkammerlöschte. Die französischen Eisenbahnen 1906. N 76. Berdrow: Die neuen Stadtbahnbauten der Hudson- und Manhattan-Gesellschaft in New York. Der 2 Cents-Eisenbahnfahrpreis. Verwendung der Knallsignale im Eisenbahnbetriebe.

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 79.** Entwurf für ein Polizeidienstgebäude in Charlottenburg. Das neue königliche Gymnasium in Dortmund. Koenen: Wie kann die Anwendung des Eisenbetons in der Eisenbahnverwaltung wesentlich gefördert werden? Dr. Friedrich Schneider in Mainz †. N 80. Die Lützower Kirche in Charlottenburg. Anleitung für Bau und Betrieb von Sammelbecken in Preußen. Eisenbahn- und Wasserverkehr in Berlin.

2027 **Engineering, London, N 2178.** Horner: Die Maschinenbauausstellung in der Olympia. Skinner: Die Quebec-Brücke (Forts.). Rotierende Pumpe und Motor, System Pittler. Die Festigkeit der Welle. Verbund-Dampfpumpe von Odessa. Unfall beim Schießen mit rauchlosem Pulver. Die Sitzung des Iron and Steel Institute in Wien. Speisepumpe für überhitzten Dampf. Ventilsteuerung, System Recke-Ruston. Bauermann: Der Erzberg bei Eisenerz. Kestranek: Die österreichische Eisenindustrie.

2041 **Engineering News, New York, N 12.** Merriman: Die staatliche Ingenieurschule in Mexiko. Prichard: Die Berechnung der Querschnitte bei einer Eisenbahnbrücke. Fortier: Der Verdunstungsverlust bei einer Bewässerungsanlage. Die Verminderung des Rauches bei Lokomotiven mit Braunkohlenheizung. Festigkeitsproben an einem Förderwagen. Jahresversammlung der New England Waterworks-Association. Der gegenwärtige Stand beim Bau des Battery-Tunnels unter dem East River. Mead: Der Wasserbau an der Universität in Wisconsin. Zum Einsturz der Quebec-Brücke.

1630 **Railroad Gazette, New York, N 12.** Fowler: Lokomotivdruck. Die Fortschritte im Bau des Westflügels der St. Pauls Pacific Ry. Solenoid-Signale bei der Hochbahn in Manhattan. Amerikanische Wagen für die chinesischen Bahnen. Vanadiumstahl. Die elektrischen Lokomotiven der Pennsylvania R. R. Der Schnellverkehr in New York. Robinson: Die Eisenbahnen Mexikos.

1316 **Scientif. Americ., New York, N 12.** Morrison: Die Fortschritte im Bau von Kriegsschiffen (Forts.). Woodward und Fleming: Die Erprobung von Spirituslampen und -Öfen. Koller: Die Verwertung der Eisenschlacke. Spyer: Anwendung des überhitzten Dampfes bei Schiffsmaschinen. Atkinson: Über Eishäuser. Fleming: Über drahtlose Telegraphie.

669 **The Engineer, London, N 2700.** Über durchlaufende Träger. Die Versorgung von London mit Elektrizität. Bau von Bühnen im Eisenbeton bei Brighton. Bocking: Über Talsperrenmauern. Die Maschinenbauausstellung in der Olympia. Neue Universalschleifmaschine. Münzmaschine. Über Druckmesser. Ausbesserung von Lokomotivkesseln. Rous-Marten: Längste Fahrt bei der Great Western Ry.

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 22.** Le Vergnier: Umschalter für Mehrfach-Telephonie mit Zentralbatterie und Lichtsignalen. Piaud:

Der Turbinen-Postdampfer „Lusitania“ der Cunard-Linie (Schluß). Schmerber: Die modernen Explosivstoffe (Schluß).

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 40.** Westhoff: Verschiebung der neuen Eisenbahnbrücke über das „Spaarne“ in Haarlem. Hoogewerff: Inaugurationsrede des Rektors der Technischen Hochschule in Delft. Boland: Eigentümliche Sägeschnitte von Eisenbahnschienen. Übertragung des Hauses „Lambert van Meerten“ in Delft an den Staat. Bakker Schut: Der XIV. Internationale Kongreß für Hygiene und Demographie in Berlin (I). Eisenbahnstatistik für Niederland und Niederländisch-Ost-Indien, Juli 1907.

2899 **Építő Ipar, Budapest, N 39.** Császár: Berlin—Budapest. Palóczi: Fünfkirchen und seine Ausstellung. Rerrich: Rouen. Die Eröffnung des Polytechnikums. Die Versammlung der Bauindustriellen in Nagyvárad.

Zeitschriften für Architektur.

8762 **Berliner Architekturwelt, Berlin, H 7.** Hermann Ende †. Schmidt: Berliner Gitter. Architektonische Ausgestaltung des Schnelldampfers „Kronprinzessin Cecilie“ des norddeutschen Lloyd in Bremen. Tafeln: Habicht: Reichsbankgebäude in Charlottenburg. Endell: Haus in Charlottenburg.

1877 **Der Architekt, Wien, H 10.** Drahonovský: Dekorative Füllung und Figur. Popp: Skizze. Vaigant: Dekorative Füllung. Fammler: Die städtische Fassadestraße. Schubauer: Villa in Salzburg. Wagner: Postsparkassenamt in Wien. Hegeler: Leichenhalle am Wiener Zentralfriedhof. Justich: Fassade für Prag. Polzer: Familienwohnhaus. Mayr: Wohnhaus in Wien. Hoppe: Wohnhaus in Mödling. Raschka: Die Karlskirche in Wien.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 1.** Ohmann: Der architektonische Abschluß der Wienflußeinwölbung. Lürer: Einfamilienhaus in Hannover. Die neue Rheinbrücke Ruhrort-Homburg. Das Vorzugspatentrecht der Bauhandwerker. Beer: Wohnhaus Wien, XIII.

1907 **Building News, London, N 2750.** Tafeln: Schulhaus in Wimbledon. Englische Kirche in Le Touquet. Landhäuser.

1186 **The Architect, London, N 2023.** Tafeln: Universität in Hampstead. Landhaus bei Shanghai in China. Landhäuser. Kirche in Grimsby.

774 **The Builder, London, N 3373.** Tafeln: Großer Saal der Universität zu Hampstead. Die Bibliothek der Universität in Cambridge.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 52.** Das Rathaus zu Trun. Dutert: Die Maschinen-Ausstellungshalle in Paris. Fassaden-Einzelheiten. Die Eisenbeton-Kommission (Forts.). Gabriel: Die höhere Kriegsschule in Paris.

5828 **L'Architecture, Paris, N 39.** Über Eisenbetonbauten. Petit: Haus in Paris.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 39.** Hinrichsen und Bauer: Zum mikrochemischen Nachweis von Schwefel, Selen und Tellur im Kupfer. Statistik der Schachtförderseile im Oberbergamtsbezirke Dortmund für das Jahr 1905. Okorn: Die Schlagwetterexplosionen im Saarrevier (Schluß).

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 39.** Zeitschriftenschau Nr. 3. N 40. Kestranek: Die Eisenindustrie Österreichs während der letzten 25 Jahre. Geyer: Geschichte der Eisenindustrie im Harz. Hinrichsen: Bestimmung von Wolfram im Stahl bei Gegenwart von Chrom. Eyer: Gewinnung und Verwendung von Abfall-Emaile.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 12.** Ingalls: Die Blei- und Kupferhütten am Salzsee. Colvocoresses: Neu-Kaledonien und seine Minerale. Blue: Fließendes Wasser mit suspendiertem Sand. Buskett: Das Laboratorium der Zinkwerke zu Coffeyville, Kan. Meeks: Das Montreal-Silberrevier. Seddon: Abbaufähige Kohlenlager in West-Pennsylvanien. Wilkinson: Die Brennstoff-Prüfanlage des geologischen Dienstes der Vereinigten Staaten von Amerika.

Zeitschriften für Chemie.

5544 **Baukeramik, Leitmeritz, N 39.** In eigener Sache. Bericht der Gewerbe-Inspektoren.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 76.** 79. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden 1907 (Forts.). Hantzsch: Über Chromo-Isomeren. Ditmar: Regenerierter Kautschuk. Croner: Oxydation aromatischer Amine mittels Mangansalz unter Bildung von Farbstoffen. Vanzetti: Die Gewerbeschulen für chemische Industrie in Italien. N 77. 79. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden 1907 (Forts.). Salmony: Die Bleiweißfabrikation in England nach dem Bischofschen Verfahren. Hauberriber: Die Farbenphotographie mit Autochromplatten. Polzeniusz: Die Stickstoffabsorption durch Kalziumkarbid. Philosophoff: Bestimmung von Kohlensäure im Elektrolytchlor, im Chlorkalk und in Bleichflüssigkeiten. Kirschnick: Indikator zur Bestimmung der freien Säure in Chlorzinklösungen.

7774 **Öst. Chemiker-Zeitung, Wien, N 19.** Bauer: Zur Erinnerung an die Entdeckung des Kaliums. Schmidt: Neuer Destillierapparat mit Luftkühlung für Stickstoffbestimmungen. 79. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden. Die Tagung des Iron and Steel Institute in Wien.

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 115.** Chemische Zusammensetzung und Festigkeit von Portlandzement. Kosmann: Dolomit. N 116. Die diesjährigen Prüfungen an der Laubaner Zieglerschule. Sommerausflug des deutschen Vereines für Ton-, Zement- und Kalkindustrie. Rohland: Die Tone als halbdurchlässige Wände und Mittel zur Klärung von Fabrik- und Abwässern. N 117. Ritter: Das Abschleifen der Walzen. Prüfung von Kalksandsteinen in Dänemark. Sommerausflug des Vereines für Ton-, Zement- und Kalkindustrie (Schluß). Hauptversammlung des Vereines deutscher Firmen für Schornsteinbau- und Feuerungsanlagen.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin, H 38.** Hempel: Die Behandlung der Milch. Goldschmidt: Theoretische Betrachtungen über den Kernseifensiedeprozess. Stutzer: Die Verwendung von Kalziumnitrat bei Oxydationsschmelzen. Berl und Rittner: Einwirkung von Kohlendioxyd auf die Sulfide des Natriums und Kalziums und von Schwefelwasserstoff auf Natriumkarbonat. Großmann und Schück: Neue Bestimmung des Nickels und Anwendung zur Trennung von Kobalt und Zink. N 39. 79. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden. Ost: Der Kampf gegen schädliche Industriegase. Heller: Zur Theorie der Molekularschwingungen. Ditz: Zur Kenntnis des Chlorkalks.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie, Halle, N 39.** Kohlrausch: Leitvermögen verdünnter Säuren. Holborn: Bestimmung von Schmelzpunkten mit dem Thermolement.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 39.** Beyer: Gleichstrom-Turbogeneratoren. Paulus: Die technische Kompensations-einrichtung der European-Weston-Electrical-Instrument Co., Berlin.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 39.** Zaudy: Die elektrische Licht- und Kraftanlage im „Kaufhaus des Westens“ zu Berlin. David und Simons: Wechselstrom-Relais nach dem Ferraris-Prinzip. Weinberg: Anwendung der Thermophonie im Gebiete stetiger elektrischer Schwingungen. Kallmann: Neues System zur selbst-tätigen Kurzschlußbremsung für Elektromotoren. H 40. Wilkens: Die Berliner Elektrizitätswerke zu Beginn 1907. Linke: Trennung der Verluste in Asynchronmaschinen. Neesen: Vergleich verschiedener Starkstrom-Blitzableiter. Schostau: Neues Drehspul-Galvanometer für Gleichstrom. Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland.

8267 **Electrical Review, London, N 1557.** Einrichtungen für elektrische Heizungs-, Beleuchtungs- und Kraftanlagen.

8263 **Electrical World, New York, N 12.** Die Wasserkraftelektrizitätswerke bei Ellsworth, Me. Nachod: Berechnung von Plunger-Magneten. Versammlung der Canadian Electrical Association. Wellenverschiebung bei Telephonleitungen.

4492 **The Electrician, London, N 1532.** Fleming: Elementartheorie der elektrischen Schwingungen. Die elektrische Einrichtung des Dampfers „Mauretania“. Turbo-Alternatoren und Turbo-Dynamos von Brown-Boveri (Schluß). Sprague: Über den Betrieb elektrischer Hauptbahnlinien (Forts.). Grover: Die gleichzeitige Messung der Kapazität und des Kraftfaktors von Kondensatoren. Die Maschinenbau-Ausstellung in der Olympia. Drysdale: Widerstandsrollen und Vergleichswiderstände.

7359 **L'Éclairage Électrique, Paris, N 39.** Bary: Elektromagnetische Striktion. Charvet: Zündungsvorrichtung für Explosionsmotoren, System Lodge.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

8091 **Das öst. Sanitätsw., Wien, N 36.** Die Blatternerkrankungen in Wien.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin, N 39.** Hottinger: Gemauerte Kamine für Zentralheizungen. Witterungsbericht.

8262 **Hygien. Rundschau, H 18.** Rubner: Der Verkehr und die Verkehrsschäden. Fischer: Rasche Entbräunung und Enteisung bei einem Grundwasser. Lehmann: Tabakstudien. Esmarch: Verwendung alter Ätzkalkpräparate zu Desinfektionszwecken. Kisskalt: Beobachtungen an einer Wasserleitung.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 39.** Strache: Erzeugung des Wassergases mit Hilfe des Dampfschlußmehlers. Becker: Das Le Chatelier-Pyrometer in seiner Quarzglasmontierung. Lauriol: Photometrie verschiedenfarbigen Lichtes. Klut: Qualitativer Nachweis von Eisen im Wasser. Märkischer Verein von Gas-, Elektrizitäts- und Wasserfachmännern.

3641 **Engineer. Record, New York, N 12.** Der Selby-Hill-Straßenbahntunnel in St. Paul, Minn. Die Beleuchtung von Fabriken. Porter: Der elektrische Betrieb in Zementfabriken. Das Wasserkraft-Elektrizitätswerk der Mc Call Ferry Power Co. am Susquehanna River. Vom Bau der Quebec-Brücke. Kühlanlage in Dorchester, Mass. Die Inspizierung des Asphaltplasters in Manhattan, New York. Belastungsprobe eines Eisenbeton-Viaduktes der Richmond & Chesapeake Bay Ry.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.370 **Die Luftseilbahnen.** Ihre Konstruktion und Verwendung. Von P. Stephan. Mit 194 Textfiguren und 4 lithographierten Tafeln. Berlin 1907, Julius Springer (Preis M 7).

Unter den modernen Bestrebungen der Technik und ihrer Hilfszweige gewinnt die mechanische Beförderung von Massengütern immer mehr an Bedeutung, weil einerseits die Erkenntnis von dem wirtschaftlich vorteilhaften Effekte zweckmäßig angelegter derartiger Beförderungsmittel sich in immer weiteren Kreisen Bahn bricht, und weil andererseits die schaffende Technik durch die fortschreitende konstruktive Ausgestaltung solcher Mittel das Anwendungsgebiet derselben immer weiter ausdehnt, selbst auf solche Fälle, die noch wenige Jahre vorher der Anwendung einer mechanischen Beförderungsart fast völlig unzugänglich erschienen waren. Einen besonders wichtigen Zweig dieses Spezialgebietes der Beförderungstechnik bilden die Luftseilbahnen oder — wie sie mitunter auch benannt werden — die Drahtseilbahnen, die in ihren ersten, allerdings noch überaus primitiven Anfängen wohl sehr weit zurückreichen, als modernes Transportmittel jedoch erst in den letzten zwei Jahrzehnten des vergangenen Jahrhunderts, und zwar insbesondere in Deutschland, technisch durchgebildet wurden. Von der Bedeutung dieses Beförderungsmittels geben wohl die ziemlich zahlreichen, in neuerer Zeit in verschiedenen technischen Fachzeitschriften veröffentlichten, vorwiegend sich jedoch nur auf die Beschreibung ausgeführter Anlagen beschränkenden Abhandlungen ein beredtes Zeugnis, doch fehlt es in der einschlägigen deutschen Literatur bisher an einem Werke, das dieses Fachgebiet in einer systematisch aufgebauten, auch die dabei in Betracht kommenden theoretischen Grundlagen berücksichtigenden Weise behandelt, und daher ist es schon an sich zu begrüßen, daß es der Verfasser des vorliegenden Werkes unternommen hat, diese Lücke der Fachliteratur wenigstens zum Teile auszufüllen. Das Gebiet der mechanischen Massenbeförderung ist ein so weites und vielgestaltiges, daß es eines sehr groß angelegten Werkes bedürfen würde, um einigermaßen umfassend zur Darstellung zu gelangen, und deshalb begnügte sich der Verfasser damit, nur das engere Gebiet der Luftseilbahnen zu behandeln, das sich ja auch schon in seinen technischen Grundlagen und Einzelheiten von den anderen Zweigen der Massengüterbeförderung ziemlich scharf abgrenzt; wünschenswert wäre es nur gewesen, wenn auch die Telpherbahnen, die neuerdings namentlich in Amerika wieder sehr in Aufschwung kommen, in die Behandlung mit einbezogen worden wären, denn wenn sie auch in wesentlichen Einzelheiten von den gewöhnlichen Luftseilbahnen vielfach abweichen, so bilden sie doch nur ein weiteres Glied in der Ausgestaltung dieses Bahnsystemes und sollten daher in einer Abhandlung über Luftseilbahnen nicht fehlen. Der Verfasser gibt einleitend einen kurzen geschichtlichen Überblick über die Entwicklung der Seilbahnen und über die hauptsächlichsten Systeme, die sich dabei herausgebildet haben, und geht dann auf die Einzelheiten derselben über, wobei insbesondere die Seile als das wichtigste Konstruktionsdetail sowohl hinsichtlich der verschiedenen Ausführungsarten als auch hinsichtlich der theoretischen Untersuchung eingehender behandelt werden; daran schließt sich die Beschreibung des englischen Seilbahnsystemes, bei dem die Lasten von dem Litzenseil gleichzeitig getragen und fortbewegt werden, dann des deutschen Seilbahnsystemes, das durch die Anwendung eines besonderen Zugseiles gekennzeichnet ist und entweder als zweigeleisige Bahn mit ständig umlaufendem Zugseile oder als Bahn mit hin und her gehendem Betriebe angewendet wird, und endlich der sogenannten Blondins, bei denen außer Trag- und Zugseil auch noch ein Hubseil vorhanden ist, das das Heben und Senken eines Hakens, Flaschenzuges oder dergl. bewirkt. Das Werk verfolgt nicht den Zweck, etwa als Lehrbuch zur Einführung in die Anlage und den Bau von Luftseilbahnen zu dienen, sondern es will nur das Wichtigste aus diesem Gebiete bringen, um Betriebsleitern, die sich mit der Errichtung einer zeitgemäßen Transportanlage für irgend einen bestimmten Zweck beschäftigen, einige Anregungen und Hinweise zu geben. Diesem aus dem Gesichtspunkte der anzustrebenden Verbreitung von Luftseilbahnen gewiß sehr anerkennenswerten Zwecke vermag das Buch, unterstützt durch die zahlreichen, die Darstellung belebenden Abbildungen und durch die ihm seitens des Verlegers gegebene sorgfältige Ausstattung, jedenfalls in entsprechender Weise gerecht zu werden, und darum kann es allen, die sich in der angedeuteten Richtung orientieren wollen, bestens empfohlen werden.

Kz.

11.445. **Die Grundzüge der praktischen Hydrographie.** Von Richard Brauer. 233 Seiten. Mit 24 Tabellen und 38 Textfiguren. „Bibliothek der gesamten Technik“. 53. Band. Hannover 1907, Dr. Max Jänecke (Preis geh. M 3.40, geb. M. 3.80).

Das vorliegende kleine Werk, das die Grundzüge der praktischen Hydrographie in gedrängter Form darstellt, um die Techniker der Praxis und die sich für die hydrographische Forschung interessierenden Laien in das Wesen dieses Wissenszweiges einzuführen, ist ein sehr erfreuliches Handbuch von großem praktischem Werte. Der Verfasser, bekanntlich ein ausgezeichnetes Mitglied des vortrefflichen Beamtenstabes unseres Hydrographischen Zentralbureaus, ver-

mochte sich bei Abfassung des wohl gelungenen Werkchens auf seine enorme Vertrautheit mit dem einschlägigen Material und seine langjährigen Erfahrungen im hydrographischen Dienste zu stützen, weshalb sein Buch geradezu alles das enthält, was man in der Praxis auf dem bezüglichen Gebiete braucht. Uns Österreicher vermag die gediegene Publikation Brauers namentlich auch deshalb mit Genugtuung zu erfüllen, weil darin die österreichischen Verhältnisse — wie wir ja zugeben: begreiflicherweise — viel mehr Berücksichtigung und Darstellung finden, als dies sonst in Veröffentlichungen reichsdeutscher Verleger der Fall zu sein pflegt. So kommt es denn, daß der Leser auch über die verdienstvolle Tätigkeit unserer hydrographischen Zentralstelle ein deutliches Bild gewinnt, das zeigt, daß hierzulande auf diesem Gebiete eifrig und erfolgreich gearbeitet wird. Wir benutzen die Gelegenheit, darauf hinzuweisen, daß die Errichtung des Hydrographischen Zentralbureaus seinerzeit vom Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein angeregt und eifrig propagiert worden ist, gewiß ein anerkennenswertes Verdienst. Bekanntlich liefert die praktische Hydrographie, d. i. jener Wissenszweig, der sich mit den Abflußvorgängen in den natürlichen und künstlichen Gerinnen wie auch mit ihren Ursachen und Wirkungen beschäftigt, dem Wasserbau-Ingenieur die Grundlagen für die Projektierung und Ausführung seiner Werke und für die Nutzbarmachung der Wasserkräfte; sie schafft weiters Mittel und Wege zur Milderung der schädlichen Wirkungen der Hochwässer. Darum teilen sich ihre Aufgaben in dreierlei Richtung: die einen umfassen die Beobachtung der atmosphärischen Niederschläge und die Sammlung und Verwertung dieser Beobachtungsergebnisse; den zweiten kommt gleiches in bezug auf die Wasserstandsschwankungen der Flüsse zu, während die dritten sich mit der Bestimmung der Wassermengen befassen. Dementsprechend ist auch Brauers Darstellung gegliedert. Daß er auch gehörigenorts zeigt, wie aus den vorerwähnten Beobachtungsdaten jene wichtigen Verhältniszahlen abzuleiten sind, die die Beziehungen zwischen den Niederschlagsmengen und den zum Abfluß gelangenden Wassermassen einerseits und zwischen den Wasserständen und den Wassermengen der Gewässer andererseits darstellen, ist selbstverständlich. Die Vortragsweise ist sehr gut lesbar und anregend, dabei sehr leichtfällig; die Abbildungen sind bei aller Kleinheit klar und deutlich, die sonstige Ausstattung recht befriedigend. Also alles in allem, ein wohl gelungenes Werkchen, das seinen Meister lobt, und dem es gewiß in keiner Weise an dem wohlverdienten Erfolge fehlen wird.

Dr. Paul

11.194 Recht der Angestellten und Arbeiter an den Erfindungen ihres Etablissements. Von Dr. Bolze. Leipzig 1907, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H.

Der Verfasser bespricht in dieser 44 Seiten zählenden Broschüre ein Problem, das zu den schwierigsten, kompliziertesten gehört, die der Rechtstheorie durch die gewerbliche und industrielle Entwicklung der Kulturvölker erstanden sind, und das einer allseitig befriedigenden, Ethik, Gerechtigkeit und Rechtstheorie gleichmäßig Rechnung tragenden Lösung die größten Schwierigkeiten entgegengesetzt. Ein Jurist hat das Verhalten der Elektrizität zur Rechtstheorie als „unheimlich“ bezeichnet; das Verhalten des vorliegenden Problems ist ein ähnliches. Die Lösung desselben hängt von einer so großen Anzahl zusammenwirkender Faktoren ab, daß sie, mathematisch gesprochen, der Lösung einer Gleichung mit vielleicht sechs bis acht Unbekannten gleichkommt. Die verschiedensten Verfasser, Juristen-Tage, juristische Vereine usw. haben sich bisher mit dieser Lösung befafßt, es bestehen diesbezügliche Normen, und trotzdem taucht die Frage immer wieder auf. Es handelt sich in dieser Frage wie in allen Patentfragen um ein Kompromiß zwischen den Interessen der Allgemeinheit und des Erfinders, wozu hier noch die Interessen des betreffenden Unternehmers kommen. Auch der Verfasser dieser Broschüre dürfte meiner Ansicht nach keine größere Klarheit in dieselbe gebracht haben, als sie bisher bestand. Er bespricht zuerst kurz die bestehenden Normen, dann den Erwerb des Eigentums an herrenlosen Sachen und vergrabenen Schätzen, zitiert einschlägige Paragraphen des bürgerlichen Gesetzbuches, des Urheberrechtsgesetzes, die Bedeutung der verschiedenen Funktionen ein und derselben physischen Person und kommt schließlich zu dem Resultat: „... Der einzelne Angestellte wird gegen sich gelten lassen müssen, daß seine Erfindung dem Etablissement gehören kann, auch wenn im Dienstvertrage davon nichts zu lesen ist.“ Die folgende Begründung dieses Satzes kann man jedoch nicht als stichhaltig gelten lassen, denn, wenn auch jeder technische Betrieb im „Strome der Entwicklung“ steht, so sind doch die gewöhnlichen Angestellten nur für die Durchführung der bestehenden technischen Prozesse und nicht für deren Weiterentwicklung verantwortlich, wenn dies im Vertrage nicht ausdrücklich ausbedungen ist. Für diese letztere ist nur das oberste, leitende Durchführungssubjekt der Betriebsverwaltung verantwortlich, nur dieses hat für die Entwicklung einzustehen, auch wenn nichts diesbezügliches in seinem Vertrage vorgesehen ist. In der Verwaltung irgend eines technischen Betriebes gibt es nur ein oberstes, leitendes Subjekt, es ist dem Willenssubjekte — Unternehmer, offene, geheime, Aktiengesellschaft usw. — direkt, primär verantwortlich; alle anderen Angestellten sind Objekte in der Hand dieses obersten Subjektes. Alle technische Tätigkeit besteht aus der

Wechselwirkung von Energie und Materie in Zeit und Raum, und die gewöhnlichen Angestellten sind dem leitenden Subjekte gegenüber nichts anderes als die Träger geistiger oder psycho-physischer Energie, wie die Materie Träger irgend einer sonstigen rein physischen Energie ist. Man könnte daraus nicht allzu schwer den Schluß ziehen, daß nur die Erfindungen und Neuerungen des obersten, primär verantwortlichen Durchführungssubjektes, da sie naturgemäß in seinen Tätigkeits- und Verantwortungsbereich gehören, ebenso naturgemäß der Unternehmung zufallen, wenn im Vertrage nichts besonderes festgestellt ist; die Erfindungen aller anderen Angestellten aber, da sie nur für die richtige Durchführung der bisher üblichen Wechselwirkungen (Prozesse) verantwortlich sind, fallen diesen Angestellten selbst zu, wenn nichts anderes ausbedungen ist, und müssen von der Unternehmung erworben werden. Auch dieser Gedanke ist, wie ich zugeben muß, nicht ganz einwandfrei. Daß ein Unternehmen besser gedeihen muß, wenn die Verantwortungspflicht jedes Angestellten auch auf die Weiterentwicklung der ihm anvertrauten Prozesse ausgedehnt wird, ist zweifellos, immerhin könnte man sich für diese Grenzlinie entscheiden, sie ließe sich wenigstens aus theoretischen Gründen verteidigen.

Kraft

11.331 Theorie, Konstruktion und Gebrauch der feineren Hebelwage. Von Dr. W. Felgenträger, technischer Hilfsarbeiter bei der kaiserlichen Normal-Eichungs-Kommission. 80. 310 Seiten mit 125 Figuren im Text. Leipzig und Berlin 1907, Teubner (Preis gebunden M 8).

Mit einer besonderen Gründlichkeit wird der Begriff der Wage und des Wägens entwickelt, woran sich die vom statischen und dynamischen Standpunkte betrachtete Theorie der Wage angliedert. Eine Diskussion der Empfindlichkeit und der dieselbe bedingenden Größen findet Platz, und schließt der erste Abschnitt mit der Klassifikation der Wagen. Es folgen die Abschnitte über Balken, Achsen, Gehänge, Schalen, Ablesungsvorrichtungen, Arretierungen, Mechanismen zum Aufsetzen, Vertauschen und Verschieben von Gewichten, Gehäuse, ganze Instrumente, Aufstellung, Justierung, Bestimmung der Fehler und Konstanten, Wägungen und Wägungsmethoden. Im Schlußwort befinden sich einige Tabellen über physikalische Konstanten der wichtigsten Materialien. Für die interessierten Fachkreise wird das vorliegende Buch ein sehr nützlicher Wegweiser sein.

Pj

11.416 Lehrbuch der Kartographie. Nach System Kleyer bearbeitet von V. Wessely. I. Teil. Aus Kleyers Enzyklopädie der gesamten mathematisch-technischen und exakten Naturwissenschaften. Bremerhafen und Leipzig 1907, Vangerow (Preis M 6).

Die Kleyersche Methode in der Behandlung der Wissenschaften gibt sich dadurch kund, daß sie in Fragen, Antworten und Erklärungen besteht und eine Sammlung von Aufgaben enthält. Es eignen sich daher die Kleyerschen Lehrbücher ganz besonders zur Unterstützung des Unterrichtes, zum Selbststudium, zur Vorbereitung für Prüfungen und zum Nachschlagen für Fachleute, da bei den ausführlichen Lösungen gut gewählter Aufgaben überall die Anwendungen der Gesetze, Regeln, Formeln usw. gezeigt werden. Im Betrieb vieler trockener Wissenschaften wird dadurch — ähnlich der außerordentlich anregenden amerikanischen Unterrichtsmethode und Vortragsart — auch bei minderen Talenten ein nachahmenswerter schöner Erfolg erzielt. Man muß dem Verfasser der Kartographie zu Dank verpflichtet sein für die vollständige und doch knappe Behandlung des Gegenstandes. Der Stoff wird in fünf Hauptabschnitte gegliedert: Einleitung, Karten und Pläne, Geodätische und astronomische Grundbegriffe, Kartennetze, Erzeugung und Vervielfältigung der Karten. Hoffentlich bricht sich die Terrairdarstellung mittels Horizontal-Schichtenlinien trotz allen Schwankens endlich Bahn. Der Verfasser hebt an einer Stelle hervor: „Manche Aufgaben der Meßkunst, die behandelt werden, sind, was die Art ihrer Ausführung anbelangt, nur theoretisch, sie werden in der Praxis nie verwendet, aber didaktisch sind sie wertvoll, weil sie zeigen, wie man diese Aufgaben lösen könnte.“ Beim zu erwartenden zweiten Teil des Werkes ist eine nochmalige genaue Durchsicht des vorliegenden Teiles erwünscht, um mehrere Kleinigkeiten richtig zu stellen. So z. B. zeigt gleich eingangs die Aufgabe Nummer drei: Schreib-, Druck- (Buchstaben- und Zahlen-) und Zeichnungsfehler.

V. Pollack

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat verliehen den Herren Anton Rytir, Ober-Baurat des Staatsbaudienstes in Böhmen, den Titel und Charakter eines Hofrates, Dr. Heinrich Pawek, Privat-Dozent an der Technischen Hochschule in Wien, den Titel eines außerordentlichen Professors, Ober-Baurat Ferdinand Pichler, Baudirektor der Südbahn, den Orden der eisernen Krone dritter Klasse und beh. aut. Architekt Moritz Hinträger den Titel eines Baurates.

† Heinrich Jurovitz, Ober-Ingenieur des Stadtbauamtes in Wien (Mitglied seit 1885), ist am 3. d. M. gestorben.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 42

Wien, Freitag den 18. Oktober 1907

LIX. Jahrgang

INHALT: Über die Bestimmung der Achsbelastungen bei Lokomotiven. Von A. Kutschera (Schluß). — Über Denkmalpflege. Von Franz Drobny (Schluß). — Mittel zur Beseitigung des Spielraumes zwischen Schiene und Lasche. Von Ing. Leon Edelstein. — Verschiedene Mitteilungen. — Mitteilungen von Ausschüssen. — Erlässe und Verordnungen. — Patentbericht. — Zeitschriftenschau. — Bücherschau. — Personalmeldungen.

Alle Rechte vorbehalten

Über die Bestimmung der Achsbelastungen bei Lokomotiven.

Von A. Kutschera, Ober-Ingenieur der k. k. Nordbahndirektion.

(Schluß zu Nr. 41 *)

Wir haben aus dem vorausgegangenen ersehen, daß die gefederten Lasten A , B und C der drei Achsen, bzw. der Schienendrücke I , II , III verschiedene Werte annehmen können, da zu den drei Unbekannten nur zwei Bestimmungsgleichungen (1 und 2) bestehen.

Man kann daher noch eine Bedingung hinzufügen, d. h. eine dritte Gleichung annehmen und danach die drei fraglichen Größen bestimmen.

Z. B. man kann verlangen, daß die zweite und dritte Achse, welche gekuppelt wären, gleiche Schienendrücke haben, während die erste Achse als Laufachse einen anderen Schienendruck (und zwar kleineren) haben kann.

Die bezügliche Bedingung lautet demnach $II = III$ oder nach Gl. 9') und 10')

$$(1 - \xi) \left(\frac{a - \sigma}{a + b} \cdot \frac{b}{a} \cdot G + \frac{a - \sigma}{a + b} \cdot G \right) + \beta = \xi \cdot \frac{a - \sigma}{a + b} \cdot G + \gamma,$$

woraus sich ergibt

$$\xi = \frac{G \frac{a - \sigma}{a} + \beta - \gamma}{G \frac{(a - \sigma)(b + 2a)}{(a + b)a}} \quad \dots \quad 13).$$

Obigen Wert von ξ berechnet, ergibt dann im Diagramm (Abb. 12) die Gerade $p - q$, welche gleiche Werte von II und III abschneidet. Die Größe dieser Werte ist aus dem Diagramm zu entnehmen, ergibt sich aber auch rechnerisch, indem der obige Wert von ξ aus Gleichung 13) in die Gleichung 9) und 10) eingesetzt wird, und zwar

$$II = \frac{G \cdot (a - \sigma) + \gamma(a + b) + a\beta}{b + 2a} = III \quad \dots \quad 14).$$

Der Wert des Schienendruckes der ersten Achse I ergibt sich durch Einsetzen des Wertes von ξ in Gleichung 8'), woraus sich ergibt

$$I = \frac{G \cdot (b + 2\sigma) + b(\beta - \gamma)}{b + 2a} + \alpha \quad \dots \quad 15),$$

bzw. direkt aus dem Diagramm.

Ob der Wert von I kleiner, wie es im vorliegenden Falle bei der angenommenen Lokomotivtype wünschenswert ist, als II und III , ergibt sich sodann durch die Rechnung oder das Diagramm. Trifft dies nicht zu, so ist diese Bedingung durch Regulieren der Federspannungen bei der vorliegenden Lokomotivtype eben nicht zu erreichen und muß eine Änderung der Schwerpunktsverhältnisse der Lokomotive bewerkstelligt werden, wenn diese Bedingung erfüllt werden soll.

Die Bedingung, daß alle drei Schienendrücke I , II , III einander gleich werden, deren Erfüllung z. B. bei einer

dreifach gekuppelten Lokomotive wünschenswert erscheint, ist nur unter bestimmten Umständen zu erfüllen möglich. Diese Bedingung ergibt nämlich zu den zwei Grundgleichungen 1) und 2) noch zwei Gleichungen, nämlich $I = II$ und $II = III$, wodurch die drei Unbekannten A , B , C , bzw. I , II , III überbestimmt wären.

Der Fall, daß alle drei Schienendrücke bei einer dreiachsigen Lokomotive einander gleich werden, ist daher nur unter gewissen Voraussetzungen möglich, welche im nachfolgenden bestimmt werden sollen.

Wenn $II = III$ ist, so ergibt sich nach vorausgegangenem nach Gleichung 13) für ξ der Wert

$$\xi = \frac{G \frac{a - \sigma}{a} + \beta - \gamma}{G \frac{(a - \sigma)(b + 2a)}{(a + b)a}};$$

wenn alle drei Schienendrücke gleich sein sollen, so kommt noch die Bedingung hinzu, daß auch sein soll

$$I = III \text{ oder } A' + \alpha = C' + \gamma$$

oder nach Gleichung 8) und 10), bzw. 8') und 10')

$$G \cdot \frac{\sigma}{a} + \frac{b}{a} \cdot \frac{a - \sigma}{a + b} \cdot G \cdot \xi + \alpha = \xi \frac{a - \sigma}{a + b} \cdot G + \gamma,$$

woraus sich ergibt

$$\xi = \frac{\alpha - \gamma + G \frac{\sigma}{a}}{G \frac{a - \sigma}{(a + b)a} \cdot (a - b)} \quad \dots \quad 16).$$

Wenn dieses eine der durch das Clapeyronsche Diagramm bestimmten möglichen Lastverteilungen sein soll, so müssen die beiden Werte von ξ einander gleich sein, d. h.

$$\frac{G \cdot \frac{a - \sigma}{a} + \beta - \gamma}{G \cdot \frac{(a - \sigma)(b + 2a)}{(a + b)a}} = \frac{\alpha - \gamma + G \frac{\sigma}{a}}{G \cdot \frac{a - \sigma}{(a + b)a} \cdot (a - b)},$$

woraus sich ergibt, daß sein muß

$$\sigma = \frac{G \cdot (a - b) - \alpha(b + 2a) + \beta(a - b) + \gamma(a + 2b)}{3G} \quad \dots \quad 17),$$

d. h. die Gleichheit der drei Schienendrücke einer dreiachsigen Lokomotive ist nur möglich, wenn die durch die Größe σ bestimmte Schwerpunktslage der gefederten Last der Lokomotive obiger Gleichung 17) entspricht.

Etwas durchsichtiger und einfacher wird die Bedingungsgleichung 16), wenn man bloß die Gleichheit der gefederten Lasten $A = B = C$ verlangt oder, was dasselbe ist, wenn man die nicht gefederten Lasten α , β und γ einander gleich annimmt. In diesem Falle wird also

$$A = B = C = G/3,$$

*) Im ersten Teile dieser Arbeit in Nr. 41, Seite 715, erste Spalte, 5. Zeile von oben, soll die zweite Formel richtig heißen: $h_2 = (l - 2f) \frac{A}{G}$

Abb. 13

Würde kein Balancier vorhanden sein, so könnten die zweite und dritte Achse die aus dem früher bestimmten Clapeyron-Diagramme gegebenen gefederten Achsbelastungen erhalten. Irgend eine mögliche und uns entsprechende Verteilung gewählt, gibt zwei bestimmte Werte von B und C .

Auf eine Feder entfällt sonach $B/2$ und $C/2$ und auf ein Federende $B/4$ und $C/4$.

Wird nun ein Ausgleichhebel eingeschaltet und soll an demselben Gleichgewichtszustand herrschen, so muß sein, wenn die Hebelsarme mit p und q bezeichnet werden,

$$B/4 \cdot p = C/4 \cdot q \quad \text{oder} \quad q:p = B:C.$$

Für andere zusammengehörige aus dem Clapeyron-Diagramme entnommene Werte, z. B. B' und C' , entsprechen sonach obige Hebelsarme p und q nicht mehr.

Für jede bei der dreiachsigen Lokomotive nach dem Clapeyron-Diagramme mögliche Gewichtsverteilung entspricht sonach nur ein bestimmtes Hebelverhältnis des einzubauenden Ausgleichhebels, und ist daher andererseits bei einem eingebauten Balancier die durch das Clapeyron-Diagramm sonst begrenzte Regulierfähigkeit der Lastverteilung nicht mehr möglich, ohne den Gleichgewichtszustand am Balancier zu stören, das heißt der eingebaute Balancier beschränkt und sichert aber auch die gewünschte Lastverteilung.

Nun läßt sich aber auch ermitteln, in welcher Weise ändern sich die verschiedenen Hebelverhältnisse $p:q$ beim Durchgange durch alle durch das Clapeyron-Diagramm gegebenen Lastverteilungen.

Nach Gleichung 9) und 10) ist

$$B = (1 - \xi) \left(\frac{a - \sigma}{a + b} \cdot \frac{b}{a} + \frac{a - \sigma}{a + b} \right) G,$$

$$C = \xi \cdot \frac{a - \sigma}{a + b} \cdot G,$$

sonach

$$B:C = q:p = (1 - \xi) \left(\frac{a - \sigma}{a + b} \cdot \frac{b}{a} + \frac{a - \sigma}{a + b} \right) : \xi \cdot \frac{a - \sigma}{a + b}$$

oder

$$\frac{q}{p} = \frac{1 - \xi}{\xi} \cdot \frac{a + b}{a};$$

setzt man das Verhältnis

$$\frac{q}{p} = v$$

und die konstante Größe

$$\frac{a + b}{a} = k,$$

so entsteht die Gleichung

$$v\xi = k - k\xi, \quad \text{bezw.} \quad v\xi + k\xi = k \quad \dots \quad 25);$$

in dieser sind v und ξ variable Größen, und stellt diese Gleichung eine Hyperbel dar, deren eine Asymptote die y -Achse und deren zweite Asymptote eine Parallele zur x -Achse in der Entfernung (Ordinate) $= -k$ ist, während der Schnittpunkt P_0 mit der Abszissenachse (Ox) (siehe Abb. 14) in der Entfernung $\xi = 1$ liegt, wobei die variablen Größen ξ als Abszissen und die zugehörigen variablen Größen v als Ordinaten aufgetragen gedacht sind. Nun liegen die mög-

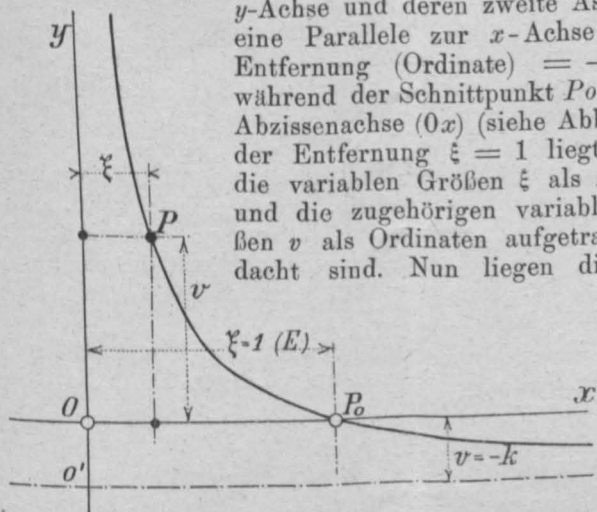


Abb. 14

lichen Werte von ξ nach der früheren Annahme nur innerhalb der Grenzen 0 bis 1, nachdem man die Hauptentfernung der beiden Langseiten des Rechteckes des Clapeyron-Diagrammes mit $E = 1$ angenommen hat, demnach liegen auch die Grenzwerte der möglichen Verhältnisse von v nach Gleichung 25) zwischen

$$v = \infty \quad \text{für} \quad \xi = 0 \quad \dots \quad \text{Fall I)}$$

$$\text{und} \quad v = 0 \quad \text{für} \quad \xi = 1 \quad \dots \quad \text{II)}.$$

Der erste Fall entspricht der Lastverteilung, wenn die gesamte gefederte Last bloß von der ersten und zweiten Achse aufgenommen wird, und der zweite, wenn dieselbe von der ersten und dritten Achse aufgenommen wird. In jedem Falle wirkt an einem der beiden Hebelsarme keine Last.

Es ist

$$v = \frac{q}{p} = \frac{B}{C} = \infty \quad \text{für} \quad C = 0 \quad \dots \quad \text{Fall I)},$$

$$v = \frac{q}{p} = \frac{B}{C} = 0 \quad \text{für} \quad B = 0 \quad \dots \quad \text{II)}.$$

Wird $v = \frac{q}{p} = 1$ angenommen, das heißt $\frac{C}{B} = 1$ oder $B = C$, so geht die Gleichung 25) über in

$$\xi + k \cdot \xi = k \quad \text{oder} \quad \xi + \frac{a + b}{a} \cdot \xi = \frac{a + b}{a},$$

woraus sich ergibt $\xi = \frac{a + b}{b + 2a}$, das ist die frühere Gleichung 19) für die Bedingung, daß Belastung $B = C$ wird.

Indem sich der Drehpunkt O des Balanciers (siehe Abb. 13) allmählich vom Endpunkte E_3 bis zum Endpunkte E_2

desselben verschiebt, durchwandert das Verhältnis $v = \frac{q}{p}$ der Balancierhebelsarme alle Größen von $v = 0$ bis $v = \infty$, während der Zusammenhang mit dem Clapeyron-Diagramme durch den Verlauf der Hyperbel (Abb. 14) vom Punkte P_0 angefangen bis zur y -Achse dargestellt ist.

Andere Hebelverhältnisse $q:p$ als die ohnehin durch die Grenzen 0 bis ∞ gegebenen sind nicht möglich, demnach können durch die Anwendung eines solchen Hilfshebels auch keine anderen Lastverteilungen erzeugt werden, als ohnehin durch das Clapeyron-Diagramm gegeben sind.

Es verliert nur, wie schon früher behauptet, die dreiachsige Lokomotive vollständig die Regulierarbeit, welche sonst innerhalb der durch das Clapeyron-Diagramm gegebenen Grenzen möglich ist, indem einem eingebauten Balancier, bezw. dessen Hebelverhältnisse v nur eine einzige bestimmte Gewichtsverteilung des Clapeyron-Diagrammes, bestimmt durch den zugehörigen Wert ξ , bei Einhaltung des Gleichgewichtszustandes entspricht.

III. Vier- und mehrachsigen Lokomotiven.

Wie wir gesehen haben, ist es schon bei den dreiachsigen Lokomotiven unmöglich, mangels entsprechender Bestimmungsgleichungen die Lastverteilung auf die einzelnen Achsen zu bestimmen. Ebenso unmöglich ist dies daher umsomehr bei vier- und mehrachsigen Maschinen.

Um eine mögliche und zugleich unseren Bedürfnissen entsprechende Gewichtsverteilung für solche Lokomotivprojekte zu ermitteln, habe ich stets getrachtet, den Fall auf eine dreiachsige Lokomotive zurückzuführen und für diese das Clapeyron-Diagramm zu ermitteln, dann aus diesem nach den früheren Ausführungen die wünschenswerte Gewichtsverteilung herauszusuchen. Falls das Clapeyron-Diagramm ergibt, daß die wünschenswerte Verteilung überhaupt nicht möglich ist, sind nach den früheren Ausführungen vorerst jene Umänderungen durch Verschiebung des Schwerpunktes usw. zu bewirken, welche ein solches Clapeyron-Diagramm ergeben, welches eine unseren Wünschen entsprechende Gewichtsverteilung zuläßt. Auf diese Weise war

es stets möglich, die Aufgabe in befriedigender Weise zu lösen, und ergab sich dabei sowohl bei Umkonstruktion in bezug auf Gewichtsverteilung nicht ganz entsprechender Lokomotivtypen als auch bei Ausarbeitung von neuen Projekten die erfreuliche Befriedigung, daß die Ausführung der vorangegangenen Berechnung vollkommen entsprach.

Im nachfolgenden sollen allgemein einige dieser Fälle kurz noch behandelt werden.

A. Die vierachsige Lokomotive (hieszu Abb. 15). Die erste Achse wäre eine Laufachse, die drei anderen wären gekuppelt und von denselben die mittlere, also dritte Achse die Triebachse.

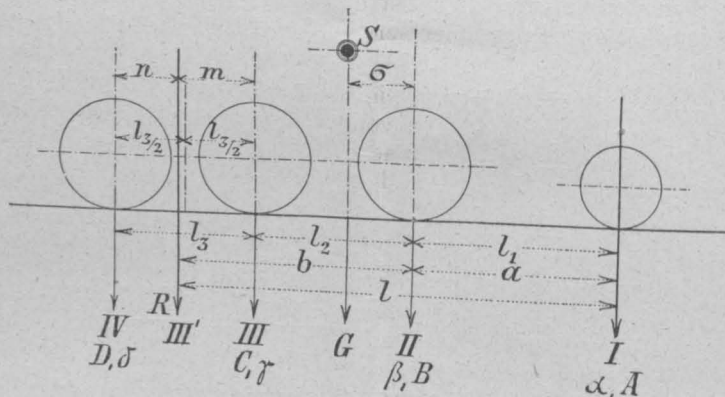


Abb. 15

Die Bezeichnung der in Betracht kommenden Größen ist aus der Abb. 15 ersichtlich und in Übereinstimmung mit den früheren Ausführungen gewählt; unterschiedlich sind nur die Abstände der Räder mit $l_1 - l_3$ bezeichnet.

Um auf die dreiachsige Lokomotive zu kommen, werden die Belastungen der dritten und vierten Achse zu einer Mittelkraft R vereinigt gedacht, und dann ist der Fall der dreiachsigen Lokomotive mit den drei Lasten I , II und III' und den hiezugehörigen Abständen a , b , l , wie er früher ausführlich behandelt wurde, erreicht.

Bei dieser Lokomotive wird jedenfalls angestrebt werden, daß die drei Lasten II , III und IV , welche das Reibungsgewicht bilden, möglichst einander gleich und möglichst groß werden im Vergleich mit Last I .

In dem Hilfs-Clapeyron-Diagramme wird demnach die Verteilung der Lasten so anzustreben sein, daß III' zirka doppelt so groß ist als II und I kleiner als II ausfällt.

Falls z. B. das Erstlingsprojekt in dem Hilfs-Clapeyron-Diagramme eine solche Verteilung nicht als möglich ergibt, ist erst durch entsprechende Gewichtsverschiebungen oder Radstandsänderungen die erforderliche Lage des Schwerpunktes der Lokomotive (gefederte Last) S zu erreichen. Diesbezüglich gelten die Ausführungen und Gleichungen bei dem Abschnitte über die zweiachsigen Lokomotiven.

In welcher Weise der Schwerpunkt zu verschieben ist, ergibt sich schon aus der Gestalt des Clapeyron-Diagrammes durch Erwägung, in welcher Weise sich die Trennungslinien der einzelnen Belastungsflächen nach Abb. 10, bzw. 11 bei Änderung des Wertes von σ verändern und eine solche Figur ergeben, in welcher die gewünschten Teilstrecken für die Lasten A , B , R , bzw. I , II , III' durch einen Vertikalschnitt sich erreichen lassen.

Auch läßt sich rechnerisch in ähnlicher Weise, wie die Gleichung 17) entwickelt wurde, das unseren obigen Bedingungen entsprechende Maß von σ ermitteln.

Bezüglich der Mittelkraft III' , bzw. R aus den beiden Achsbelastungen III und IV , bzw. gefederten Lasten C und D ist noch folgendes zu bemerken (siehe Abb. 15):

Wenn die nicht gefederten Lasten von Achse III und IV gleich sind und die schließlichen Achsbelastungen gleich sein sollen, so werden selbstredend auch die gefederten

Lasten D und C einander gleich sein und wird die anzunehmende Mittelkraft R in der Mitte des Radstandes der beiden Achsen III und IV liegen (das heißt es ist $m = n$), und ergibt sich dann $b = l_2 + \frac{l_3}{2}$.

Wenn jedoch, wie im vorliegenden Falle, die dritte Achse die Triebachse ist, so ist die nicht gefederte Last bei derselben größer als bei der vierten Achse. Wenn nun die schließliche Achsbelastung aber gleich sein soll, III und IV , so muß die gefederte Last auf der vierten Achse größer werden als auf der dritten Achse, und zwar:

$$D + \delta = C + \gamma, \text{ woraus } D = C + (\gamma - \delta),$$

das heißt um die Differenz der nichtgefederten Lasten der beiden Achsen größer.

Die für das Hilfs-Clapeyron-Diagramm zu wählende Mittelkraft muß dann so angenommen werden, daß:

$$[C + (\gamma - \delta)] n = C m \text{ und } R = C + D \text{ oder}$$

$$R = C + C + (\gamma - \delta) = 2C + (\gamma - \delta) \text{ und hieraus}$$

$$n = \frac{R - (\gamma - \delta)}{2} \times \frac{l_3}{R} \text{ und } m = \frac{R + (\gamma - \delta)}{2} \times \frac{l_3}{R}.$$

Danach ergibt sich an Daten für das Hilfs-Clapeyron-Diagramm $a = l_1$, $b = l_2 + m$.

Die Lasten I und II , bzw. A und B bleiben dieselben wie bei der vierachsigen Lokomotive.

Anstatt der beiden Lasten C und D , bzw. III und IV tritt die Mittelkraft R , bzw. III' in der Entfernung

$$b = l_2 + m.$$

Die Aufteilung der Mittelkraft R , bzw. III' in C und D , bzw. III und IV hat entsprechend dem Verhältnisse $m : n$ zu erfolgen und ist ohneweiters erklärlich.

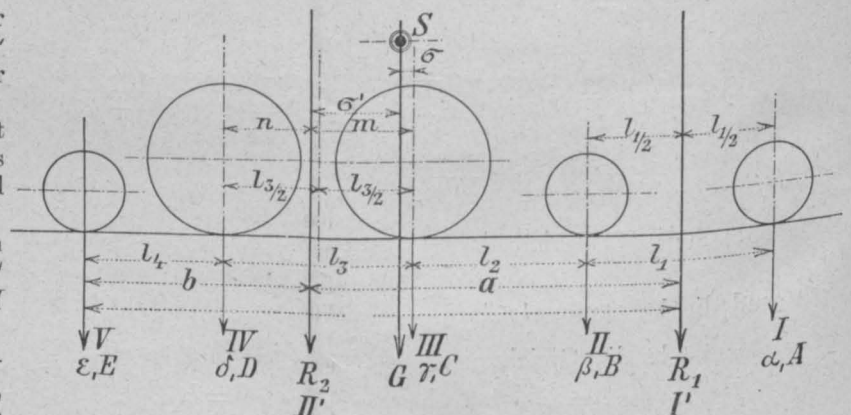


Abb. 16

B. In Abb. 16 ist eine fünfachsige Lokomotive dargestellt. Bezüglich der Bezeichnung gilt dasselbe wie das bei der vierachsigen Lokomotive früher Gesagte.

Die beiden ersten Achsen wären Truckgestellachsen, die dritte und vierte Achse wären Trieb- und Kuppelachse, und die fünfte Achse wäre eine Schleppachse.

In diesem Falle ist die Bildung eines Hilfsdiagrammes nach Clapeyron, wie in Abb. 16 ausgeführt, leicht möglich, indem die beiden Truckgestellachsen zu einer Mittelkraft vereinigt, weiters die beiden gekuppelten Achsen und als dritte Last die Belastung der Schleppachse für sich allein angenommen werden.

Danach ergeben sich die für die Konstruktion des Hilfs-Clapeyron-Diagrammes notwendigen Daten mit

$$R_1, R_2 \text{ und } E; (\alpha + \beta), (\gamma + \delta) \text{ und } \varepsilon;$$

$$a = \frac{l_1}{2} + l_2 + m; b = l_4 + n \text{ und } \sigma' = m - \sigma.$$

Bezüglich der Mittelkraft R_2 gilt das früher von R Gesagte.

Betreffs des Druckgestelles ist angenommen, daß die Truckgestellaufgabe in der Mitte erfolgt und demnach die beiden Achsdrücke I und II gleich sind.

Sollte die Truckgestellaufgabe nicht in der Mitte sein, in welchem Falle die Achsbelastung des Truckgestelles nicht gleich sein kann, so tritt an Stelle des Wertes $\frac{l_1}{2}$

bei der Bestimmung der Größe a der bezügliche Wert der Auflagenentfernung von der zweiten Achse. Das Verhältnis der Achsbelastungen des Truckgestelles entspricht dann dem Verhältnisse der Auflageentfernung in bezug auf den Truckgestellradstand.

Bezüglich der Bestimmung des Schwerpunktes S der gefederten Last, sei es bei einem neuen Lokomotivprojekte oder bei einer bestehenden Lokomotive, gilt das eingangs bei der zweiachsigen Lokomotive Gesagte.

Einzubauende Ausgleichshebel sind entsprechend der ermittelten Lastverteilung (gefederten Lasten) in bezug auf das Verhältnis ihrer Hebelarme zu konstruieren.

Auf diese Weise ist es also auch möglich, von mehr als dreiachsigen Lokomotiven ein Bild über die möglichen Lastverteilungen zu gewinnen und jene Bedingungen zu ermitteln, welche uns eine wünschenswerte Lastverteilung, sei es bei einem neuen Lokomotivprojekte oder bei einer in bezug auf die Lastverteilung nicht ganz entsprechenden Lokomotivtype, gewährleisten werden.

Zum Schlusse meines Aufsatzes gestatte ich mir noch, einige Punkte aus der Praxis der Durchführung der Lokomotivabwage anzuführen, welche oft zu Schwierigkeiten in der Erreichung der wünschenswerten Lastverteilung bei Einhaltung der übrigen Anforderungen an die Lokomotive in bezug auf das richtige Lagerpiel und gegenseitige Stellung zwischen Lokomotive und Tender verursachen.

Die Kontrolle der Gewichtsverteilung bei den Lokomotiven, bezw. die Herstellung der richtigen Achsbelastung erfolgt bekanntlich durch die radweise Abwage auf entsprechenden Wageeinrichtungen.

Bei einem Mangel solcher Einrichtungen ist es aber auch mit einigem Aufwand von Mühe auch aus den Setzungen der Federn möglich, die richtige Lastverteilung zu bestimmen, vorausgesetzt, daß die Setzungen für die Gewichtseinheit (Tonne) von den einzelnen Federn bekannt sind. Ich habe selbst wiederholt Gelegenheit gehabt, bei neuen Lokomotiven in der Fabrik, wo entsprechende Wageeinrichtungen überhaupt oder für diese Lokomotivtype nicht vorhanden waren, die Gewichtsverteilung einzustellen und dies nur mit Hilfe der früher vorgenommenen Federproben durchgeführt. Nachträgliche Kontrollwägungen hatten die befriedigende Ausführung der Erstregulierung bestätigt.

Die vorangedeuteten Schwierigkeiten, welche sich manchmal bei der Gewichtsverteilung ergeben, werden durch folgend angeführte Umstände, bezw. durch ein Übersehen derselben verursacht, und zwar:

Einheitliche Ausführung der Federn eines Fahrzeuges, bezw. einer Gattung Radsätze bezüglich Blattzahl und Sprengung aus praktischen Gründen, wiewohl auf jene nicht ganz gleiche Belastung kommt (gefederte Last).

Verschiedene Radreifenstärken (Lauf- und Triebwerksachsen). Hiezu kommen auch die Verschiedenheiten in den Stummel- und Lagerstärken.

Weiters etwaige Verschiedenheiten in den Sprengungen der Federn ein und derselben Gattung (namentlich bei Auswechslungen).

Endlich die richtige Höhenstellung zwischen Maschine und Tender.

Bei den Lokomotiven und Tendern ist nun durch die Ausführung des Federgehänges durch die mit Gewinde und stellbaren Muttern und Gegenmutter ausgestatteten Federkolben ein Mittel gegeben, durch Verlängerung oder Verkürzung derselben den vorerwähnten Einflüssen auf die Gewichtsverteilung zu begegnen.

Reicht die Regulierfähigkeit der Federkloben nicht mehr aus, was wiederholt eintritt, wenn zufällig bei einer Achse ein Zusammentreffen von mehreren der vorerwähnten Einflüsse in demselben Sinne eintritt, so muß eben durch entsprechende Beilagen (Federstöckel) der richtige Zustand

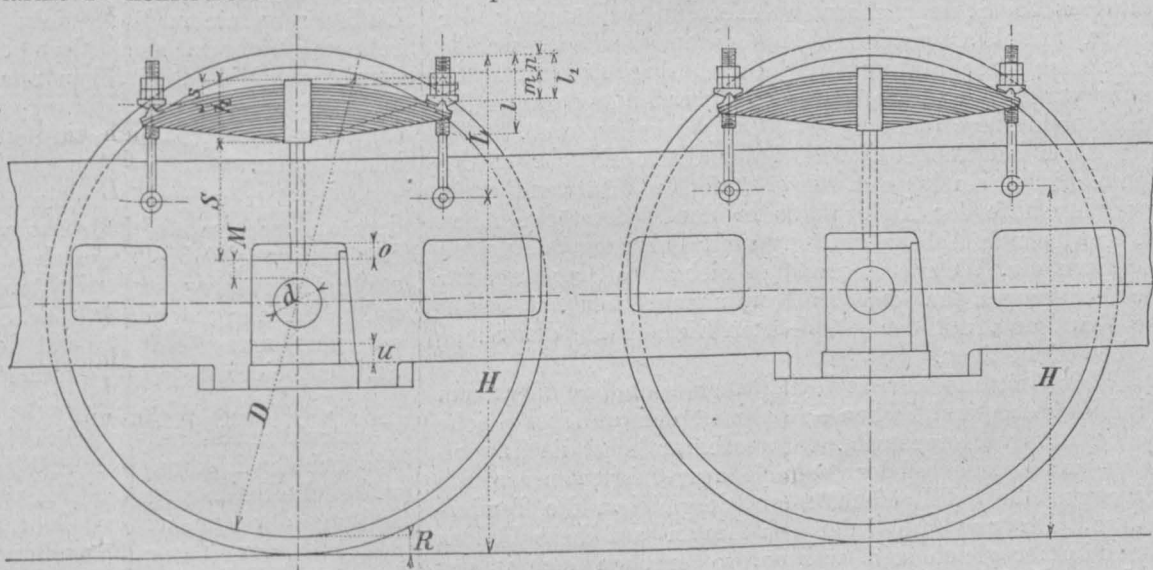


Abb. 17

herbeigeführt werden (siehe hiezu Abb. 17). In derselben seien zwei Achsen mit dem betreffenden Stück Lokomotivrahmen einer Lokomotive herausgenommen gedacht.

Zunächst ist bei der Durchführung der Abwage einer Lokomotive anzustreben, daß außer der gewünschten Gewichtsverteilung auch die horizontale Lage des Rahmens, also die wagrechte Stellung der Lokomotive, eintritt. Diese ist durch die Gleichheit der Höhen „ H “ (siehe Abb. 17) erreicht. Nun setzt sich aber H aus folgenden Größen zusammen. Es ist nach Abb. 17:

$$H = R + \frac{D}{2} + \frac{d}{2} + M + S + h - s + l_1 - L.$$

Darin ist R die Radreifenstärke, $\frac{D}{2}$ der Radsternhalbmesser, $\frac{d}{2}$ der Stummelradius, M die Lagerstärke, S die Federstöckelhöhe, h sei die Höhe von Federbundebeine bis zur oberen Nasenrückenkante des Hauptblattes der unbelasteten Feder, s die Setzung der Feder entsprechend der gefederten Last dieser Achse, l_1 die Entfernung der gesenkten Nasenrückenkante vom oberen Ende des Federklobens, L die Länge des Federklobens.

Aus obiger Gleichung ist demnach ersichtlich, von welchen Größen die richtige Stellung der Lokomotive abhängig ist, bezw. welche zu berücksichtigen sind, um die richtige Stellung zu erreichen.

Zugleich sieht man daraus, daß man ohne Änderung der Größe s (also der Belastung) in der Größe l_1 , welche die Stellung der Spannungsmutter darstellt, ein Mittel hat,

um etwaige Differenzen von d, M, h auszugleichen. D und R , bzw. $\frac{D}{2} + R$ sind oder müssen im vorliegenden Falle, wo die beiden Achsen Triebwerkachsen darstellen, ohnehin unbedingt gleich sein.

Die Größe R , welche durch Abnutzung einer steten Änderung unterliegt, kommt ins Gewicht bei den verschiedenen Achsgattungen einer Lokomotive.

Es können Truckgestellachsen, Schleppachsen mit abgenutzten Radreifen und Triebwerksachsen mit neuen Radreifen und umgekehrt in Zusammenhang kommen. Selbst die beiden Achsen eines Truckgestelles können verschiedene Radreifenstärken besitzen. Deshalb ist diese Größe R , welche oft Unterschiede bis über 40 mm aufweisen kann, von großem Einflusse. Reicht nun die Variabilität der Größe l_1 nicht aus, diese Differenzen auszugleichen, dann ist nur in der Abänderung der Größe S ein Hilfsmittel gegeben, den wünschenswerten Gleichgewichtszustand herbeizuführen. Bei Lokomotiven tritt diese Notwendigkeit wohl seltener ein, höchstens bei Schleppachsen, welche eine Aufhängung der Federn mittels Ösenringen (Lenkachsen) besitzen, welche leicht eine Beschränkung der Spannfähigkeit enthält (l_1 wenig variabel), und wo man sich durch Beilagen unter die Federbundauflage (oder Federstöckel) behelfen muß.

Auch bei Tendern, wo bei der Größe R sehr starke Unterschiede sein können, tritt häufig die Notwendigkeit, durch Aushilfe der Änderungen in den Federstöckelhöhen die gewünschte Achsenbelastung und Fahrzeugstellung zu bewirken, ein. Welche Achse man hierbei als Grundlage für die Änderungen an den anderen anzunehmen hat, ergibt die Erwägung, mit der möglichsten Einfachheit die Sache zu bewerkstelligen.

Ein Umstand kommt hierbei auch noch besonders zum Einflusse. Aus praktischen Gründen werden tunlichst gleiche Federgattungen angestrebt. So werden tunlichst die Kuppelachs- und Triebachsfedern gleich ausgeführt; ebenso die Truckgestell- und Laufachsfedern, desgleichen die Tenderfedern. Da nun die federnden Lasten auf diese Federn nicht immer gleich sein werden, so ergeben sich in der früheren Gleichung verschiedene Werte von s , welche Verschiedenheiten eben auszugleichen sein werden, was speziell bei Tendern sehr oft nur durch Änderung an den Stöckelhöhen möglich ist.

Ist nun die Lokomotive in die Wage gestellt und besitzt die entsprechende Gewichtsverteilung, wird das Federspiel o und u (siehe Abb. 17) zu kontrollieren sein.

Ist nun das Federspiel o zu groß, so ist durch gleichmäßiges Nachlassen aller Federn des Fahrzeuges dasselbe auf das richtige Maß zu bringen; umgekehrt, ist o zu klein, so ist durch gleichmäßiges Spannen aller Federn dasselbe zu vergrößern. Aus der Gangzahl der Gewinde der Federkloben ergibt sich das Umdrehungsmaß der Spannmutter.

Desgleichen ist dann durch gleichmäßiges Spannen oder Nachlassen aller Federn eines Fahrzeuges die richtige Höhenstellung zwischen Maschine und Tender zu erzielen. Welches der beiden Fahrzeuge zu wählen ist, ergeben die jeweiligen Umstände von selbst.

Jedenfalls ist aber aus dem vorstehenden ersichtlich, wie vielfach die Schwierigkeiten sind, die sich bei der Erzielung einer entsprechenden Gewichtsverteilung und richtigen Stellung von Maschine und Tender einstellen.

Bei dieser Gelegenheit kann aber nicht unerwähnt bleiben, daß bei den Eisenbahnwagen ähnliche Verhältnisse, bzw. ähnliche störende Einflüsse auf die entsprechende Lastverteilung bestehen; nur fehlen bei den Wagen fast zumeist solche Einrichtungen, welche ein Regulieren derselben ermöglichen. Es ist daher bei diesen öfter zu beobachten, daß ziemlich bedeutende Verschiedenheiten in der Radbelastung vorhanden sind, welche wohl des öfteren schon

zu Betriebsunfällen die Veranlassung geboten haben. Hier kann man dann meist nur durch Anbringung von Beilagen bei den Federnaufgaben den richtigen Belastungszustand und Höhenlage des Fahrzeuges erreichen, ein Umstand, welcher, wie aus den üblichen Konstruktionsdetails hervorgeht, noch nicht Berücksichtigung gefunden hat.

Treffen z. B. bei einem Rade eines Wagens mehrere solche störende Einflüsse, wie stark abgenutzte Stummel, ausgelaufenes Lager, zu geringe Sprengung der Feder und sonstige abweichende Dimensionen von bezüglichlichen Lagern oder Federhängungsbestandteilen, in demselben Sinne beeinflussend zusammen, so ist es erklärlich, daß dieses Rad erst dann zur Belastung kommt, wenn bei den drei anderen Rädern die Federn sich schon um die Summe der vorangeführten Mindermaße gesetzt haben, also schon einen Teil der Belastung aufgenommen haben. Es wird dann die Hauptlast auf drei Rädern ruhen und das vierte Rad sehr entlastet und daher leicht zur Entgleisung geneigt sein. Selbstredend wird sich dieses Summieren der störenden Einflüsse an einem Rade nicht genau, so wie es vorhergehend gleichsam theoretisch entwickelt, zum Ausdrucke bringen; es soll damit eben nur erklärt werden, daß sich auf diese Weise eine Störung in der Gewichtsverteilung ergibt, welche leicht zu einem Betriebsunfall die Veranlassung bieten kann.

In dem vorgeschilderten Falle wird nämlich auch bei dem anderen, vielleicht sonst vollkommen entsprechenden Räderpaare gleichfalls durch die eine abweichende Radstelle eine Störung der Gewichtsverteilung verursacht werden, indem an der diagonalen Lagerstelle wahrscheinlich auch eine Entlastung eintritt und der Wagenkasten gleichsam auf den beiden anderen diagonalen Lagern schwankend ruht.

Jedenfalls wäre auch eine Einrichtung der bezüglichlichen Konstruktionsdetails, welche eine Regulierbarkeit ähnlich wie bei den Lokomotiven und Tendern gestattet, erwünscht, wobei die Bedingung einer bestimmten einheitlichen Höhenstellung der Zug- und Stoßvorrichtung bei dem vielfachen Wechsel der Zusammenstellung der Wagen, bzw. das leichtere Einhalten dieser Bedingung den Wunsch nach bezüglichlichen konstruktiven Vorkehrungen verstärkt.

Über Denkmalpflege.

Von Franz Drobny, beh. aut. Architekt und Stadtbaudirektor in Karlsbad.

(Schluß zu Nr. 41)

Bei dieser handwerksmäßigen Herstellung ist die alte Technik in Material und Arbeitsweise auf das genaueste nachzuahmen.

Das Wort handwerksmäßig gibt die Grenze an, bis wie weit man gehen kann: jedes Werk und jeder Teil eines Werkes, worin die Persönlichkeit eines Künstlers zu erkennen ist, muß unangetastet bleiben. Man kann zum Beispiel ohne weiteres handwerksmäßig hergestellte Bildhauerarbeit, eine Reihe von Gesimskonsolen oder konventionelle Verzierungen und Ähnliches durch neue, genau nach dem alten Modell gearbeitete Stücke ersetzen; man wird aber künstlerische, also Persönlichkeit verratende Reliefs u. dgl. nicht ohne Schaden auswechseln können, sondern im gegenwärtigen Zustande erhalten müssen und höchstens durch unschädliche Mittel (z. B. Flutieren) widerstandsfähiger zu machen haben. Man darf alte Malereien nicht „ausbessern“ oder gar übermalen, weil an Malereien, wenn sie Kunstwert haben, Handwerk und Kunst nicht zu trennen sind, jede Übermalung aber ganz oder teilweise das Persönliche der Malerei vernichtet.

Diese Erkenntnis ist noch nicht so allgemein geworden, als es wünschenswert wäre. Man sieht in einer Malerei häufig nur den Gegenstand der Darstellung

und meint, wenn dann die Farben möglichst nach den alten Tönen „aufgefrischt“ würden, dann sei das Ding viel „schöner“ als vorher.

Man beachtet zu wenig, daß der Gegenstand der Darstellung in den seltensten Fällen das Entscheidende am Kunstwerk ist; daß dieses vielmehr in der Art der Darstellung und in dem Empfindungsinhalte liegt. Das Wichtigste, künstlerisch Wertvolle an einer Malerei ist eben die Malerei und nicht der durch die Malerei dargestellte Gegenstand. Also wird jede neue Malerei, wenn auch mit demselben Gegenstande, den Wert verändern.

Damit ist natürlich nicht gesagt, daß eine solche Veränderung immer eine Verschlechterung sein müsse. Sie kann, wenn von einem Künstler durchgeführt, auch eine Verbesserung oder ein neues Werk von eben solchem Werte bedeuten. Auch die Alten haben sich nie gescheut, ihre damals neuen Werke an Stelle der alten zu setzen, wenn das Bedürfnis es erforderte. Sie waren sich nur darüber klar, daß sie damit etwas Neues schufen.

Und so müssen auch wir uns darüber klar sein: Eine „Restaurierung“, welche nicht bloß das handwerksmäßig Herstellbare durch Auswechslung genau nach dem alten Modell erneuert, sondern Eigenes, Persönliches, also Künstlerisches an dem Werke durch Neues, sonach Anderes ganz oder teilweise ersetzt, ist keine Restaurierung, sondern ein Neuschaffen. Ein Neuschaffen unter der geheuchelten Form des Alten. Dort, wo es nicht vollkommen gelingt, das Alte vorzutauschen (und es gelingt auf die Dauer selten), eine mißlungene „Restaurierung“ im schlechten Sinne. Dort wo die Tauschung vollkommen und unkenntlich gelingen sollte — eine Fälschung.

Soll sonach ein Denkmal in seinem Kunstwerte erhalten werden, so dürfen nur handwerksmäßig genau wiederherzustellende Teile ausgewechselt werden. Wir bilden daher den dritten Satz:

Alles, was an einem Werke die Hand des Künstlers, also Persönlichkeit verrät, muß unangetastet bleiben, soferne Handwerk und Kunst darin nicht zu trennen sind. Nur so werden der künstlerische und der kunsthistorische Wert erhalten und der historische Wert so wenig als möglich geschädigt.

V.

Wir kommen nunmehr zu jenen Denkmalen, welche nicht so sehr an sich, als vielmehr in Verbindung mit ihrer Umgebung ihre eigentümliche künstlerische Wirkung ausüben, mag diese Wirkung nun erzielt werden im Zusammenhang mit anderen Werken oder mit der umgebenden Natur, oder mag sie schließlich auch in einem bestimmten Bauzustande des Objektes liegen. Wir haben diese Momente oben kurz als die malerische Wirkung bezeichnet.

Die Bedingungen der rein malerischen Wirkung sind außerordentlich verschieden. Ein Objekt kann malerisch wirken durch eine Gruppe von Bauformen und Silhouetten; durch einen besonderen Zusammenklang von Farbenstimnungen; durch interessante Licht- und Schattenwirkungen; durch eigentümliches Zusammenwirken mit der umgebenden Natur; endlich durch besondere dadurch geschaffene Naturstimnungen. Meistens sind mehrere dieser Momente miteinander verknüpft.

Die Empfindung des Malerischen ist naturgemäß eine persönliche, denn sie tritt bei verschiedenen Menschen verschiedenen Objekten gegenüber auf. Die Erhaltung solcher Denkmale ist schwierig, ja häufig aussichtslos, weil fast jede Veränderung daran den malerischen Stimmungs-

wert zerstört oder schädigt. Man muß sich darauf beschränken, den Stimmungswert, den das künstlerisch empfindende Auge erkennt, möglichst unangetastet zu erhalten und tunlichst jede Veränderung an dem Ganzen oder an der Umgebung zu vermeiden. Daß dies gegenüber dem Andrängen der Zeit und der modernen Lebensbedürfnisse nur selten gelingen wird, ist klar. Die alten, stimmungsvollen, malerischen Viertel unserer Städte, die friedsam-ruhigen, anheimelnden, alten Haushöfe mit ihren Arkaden, Loggien und bescheidenen Gärten, alle die Überreste einer beschaulichen Zeit, in der das Leben noch nicht so hastig vorwärts stürmte wie heute, sind in Großstädten naturgemäß dem Untergange geweiht. Dort, wo sie erhalten werden können, ist dies die selbstverständliche Pflicht jedes künstlerisch Empfindenden. Verdanken ja doch ganze Städte ihren eigentümlichen Reiz diesen malerischen Bildern. Ihre Erhaltung kann nur darin bestehen, möglichst wenig daran zu ändern, und so ergibt sich der vierte Satz:

Malerische Objekte sollen, falls ihre Erhaltung von Wert ist, möglichst wenig verändert werden, und sind daran nur unbedeutende Bestandsausbesserungen zulässig.

Gegenüber dem unaufhaltsamen Verschwinden dieser Gattung von Denkmalen kann nur ihre möglichst treue Festhaltung im Bilde empfohlen werden, und zwar nicht bloß in der Photographie, da diese selten Stimmungswerte und keine Farbenwerte gibt, sondern durch einen guten Maler und in mehrfachen Stimmungsbildern. Daß damit nicht gewisse Aquarellfabrikate gemeint sind, welche nur den mit mehr oder weniger Routine in Farben gesetzten Gegenstand geben, bedarf keiner Erwähnung.

VI.

Wenn wir das Gesagte zusammenfassen, so sehen wir, daß die Tätigkeit eines guten Restaurators eigentlich eine außerordentliche Selbstverleugnung erfordert. Während beim Künstler das Persönliche, Eigene das Wertvolle ist, schätzen wir am Restaurator das Unpersönliche. Er darf nur ein Erhalter sein; er soll alles Persönliche des alten Künstlers tief empfinden und doch dabei bescheiden zurücktreten und so wenig als möglich Eigenes in das alte Werk einfließen lassen. Eine seltene Tugend, die große Künstler, welche als Restauratoren aufgetreten sind, nicht immer geübt haben, die aber jetzt, wo unsere Erkenntnis um so viel weiter ist, als Pflicht jedes Einzelnen angesehen werden muß. Nur so werden wir das, was wir ererbt von unseren Vätern haben, künstlerisch erwerben, besitzen und unseren Nachkommen erhalten.

Wir wollen nun an einigen wenigen Beispielen versuchen, zu welchen Konsequenzen die Anwendung unserer oben entwickelten Sätze führt.

Eines der vielumstrittensten Denkmäler ist das Heidelberger Schloß. Wir müssen jenen Sachverständigen, die den Bauzustand geprüft haben, glauben. Der Otto Heinrichsbau ist also baufällig, und wenn nichts daran geschieht, fällt er ein. Daher will man ihn, ähnlich wie den bereits „restaurierten“ Friedrichsbau, „ausbauen“. Ist das wünschenswert und zulässig vom künstlerischen Standpunkte? Das ist die Frage, die das deutsche Volk immer wieder vom Neuen beschäftigt, das in dem Werke eine Art Nationaldenkmal sieht.

Nach Obigem müssen wir uns nun fragen: Ist das Werk ein wesentlich historisches oder künstlerisches, kunsthistorisches oder schließlich ein malerisches Denkmal?

Wir werden geneigt sein, zu antworten: Alles zusammen. Bei genauerem Studium werden wir aber doch vielleicht sagen müssen, daß zunächst die historische Bedeutung ein wenig zurücktritt. Wenn wir ferner bedenken,

daß wir der Hauptsache nach bloß eine Fassade mehr vor uns haben, so mag selbe einen Markstein in der künstlerischen Entwicklung der deutschen Renaissance darstellen; manche werden geneigt sein, auch das zu bestreiten. Jedenfalls dürfte aber eine lebendige künstlerische Wirkung von diesem Baue heute kaum mehr ausgehen. Man denke sich den Bau in alter Weise vollendet; es wäre ein Schloß, wie es doch wohl manche gibt, mit prächtigen Einzelheiten, zugegeben, aber doch keine einzigartige Erscheinung auf der Welt.

Aber nun ward es von Melac zerstört. Man verzeihe die Ketzerei, aber ich meine, erst diese Zerstörung, im Vereine mit der Zeit und der Natur, hat dieses Werk zu dem gemacht, was es uns heute ist: Ein ungeheurer malerischer Stimmungswert, um den deutscher Sagenduft webt und deutsche Poesie. So ist der Bau unserem Herzen teuer geworden.

Und nun soll es „ausgebaut“ werden. Die baufällige Mauer soll schwere Giebel und ein hohes Dach tragen. Das wird ohne gewaltige Auswechslungen, Um- und Zubauten nicht abgehen.

Es ist deutlich, daß so weitgehende Umbauten einen der Hauptwerte, den malerischen Wert der Ruine, vollständig zerstören müssen. Für ein großes, künstlerisches, bahnbrechendes, unserer Zeit zu Ruhm und Ehre gereichendes Werk könnte man das ja hinnehmen. Auch die Alten haben Neues an Stelle von Altem gesetzt. So weitgehende Umbauten dürfen aber nicht als „Wiederherstellungen“ eines alten Bauwerkes angesehen werden, sondern sind einfach als neue Werke zu beurteilen. Es kommt gar nicht darauf an, ob sich auf einem alten Stadtbilde oder in einem echten alten Skizzenbuche eine Giebelzeichnung findet, die dem projektierten Neubaue entspricht. Denn ein Neubau ist dieser projektierte Zwillingsgiebel; und als Neubau ist der Ausbauentwurf nach dem übereinstimmenden Urteile fast aller Künstler ein schwaches Werk. Gesezt, es wären einstmals auf diese Fassade mit ihren ruhigen Lagern und ihrem entschiedenen Horizontalismus von einer späteren Zeit solche schwere, mit der ganzen Komposition in Widerspruch stehende Giebel projektiert oder sogar aufgesetzt worden. Dann wären sie ein historisches, vielleicht auch ein malerisches, unter Umständen selbst ein schlechtes kunsthistorisches, niemals aber ein künstlerisches Denkmal. Und was als historisches oder malerisches Denkmal erhaltenswert wäre, braucht noch lange nicht vorbildlich für modernes Kunstschaffen zu sein. Denn nicht kritiklos nachahmen wollen wir die Formen der alten Kunst, sondern ihren Sinn erfassen, ihre innere Harmonie.

Der projektierte Ausbau zerstört sonach den historischen und malerischen Wert der Ruine. Er schädigt den kunsthistorischen und verschlechtert wesentlich den künstlerischen Wert des Ganzen. Wir werden uns also gegen diese Lösung aussprechen müssen.

Wenn es sich nur um Erhaltung, also Denkmalpflege handelt, dann hat C. Gurlitt die einfache Lösung gegeben. Man stütze die Mauer vorne durch Strebe- Pfeiler. Aber nicht etwa durch solche „im Stile des Otto Heinrichsbaues“, mit Gesimsen und Figurennischen, sondern bloß durch einfache, glatte, zweckmäßig angebrachte Mauer- Pfeiler, die man dann vergrünt. Schadhafte Steine aber, überhaupt alles, was handwerksmäßig genau wie das Alte wieder hergestellt werden kann, mag man immerhin auswechseln. Das stört die künstlerische Wirkung gar nicht, die malerische nicht wesentlich. Das Grün um die Strebe- Pfeiler wird die letztere sogar erhöhen.

Mit diesem einfachen Vorschlage ist allen Anforderungen an die Erhaltung genüge geleistet. Der historische, künstlerische, kunsthistorische und malerische Wert sind

erhalten und das Werk gerettet. Müge es wirklich gerettet werden.

VII.

In Salzburg war eine bedeutende Bewegung für die Restaurierung der monumentalen Sigmunds-Pferdeschwemme. Dieses schöne Werk aus der Zeit der Erzbischöfe Johann Ernest Graf Thun (1687—1709) und Leopold Anton Freiherrn von Firmian (1727—1744) hat hinter dem balustradenumsäumten Bassin, in dessen Mitte die Gruppe eines Pferdebandigers (von J. B. Mandl, 1695) steht, eine gemauerte Rückwand mit einer Blendarchitektur. In den Feldern zwischen den Pilastern bestanden einst Malereien (Pferdefiguren in starker Bewegung, in der Mitte ein Ikarussturz oder dgl.), dem Hofmaler Ebner zugeschrieben.

Diese Malereien waren bis vor kurzem überputzt und überfärbelt. In die Wand hat man vor Jahren Fenster eingebrochen, die seither zugemauert worden sind.

Nun sollten die Malereien „wiederhergestellt“ werden. Man schlug Putz und Färbelung vorsichtig weg und fand die Reste der alten Fresken; teilweise allerdings in recht beschädigtem Zustande. Was soll nun geschehen?

Falls die Wand schadhafte wäre, so könnte man sie ohneweiters handwerksmäßig nach Bedarf ausbessern. Denn sie ist mit Putzarchitektur versehen und kann, wo notwendig, leicht unkenntlich genau nach den alten Profilen erneuert werden. Auch an den Einfassungen, Steinballustraden und am Postamente der Mittelfigur sind alle notwendigen handwerksmäßigen Erneuerungen, natürlich in der alten Technik, zulässig. Die Gruppe des Pferdebandigers in der Mitte ist das Werk eines Künstlers. An dieser Gruppe sind keine Veränderungen statthaft, die über handwerksmäßige Ausbesserungen, Reinigung usw. hinausgehen.

Über diese Punkte ist man auch einig. Dagegen bestand eine lebhaftige Strömung dafür, die Fresken nach den vorhandenen Resten „durch einen guten Maler erneuern zu lassen“.

Nun muß man sagen, daß der künstlerische Wert dieser Malereien kein sehr bedeutender ist, und daß der jetzige Zustand der Wand mit den halbverwitterten Fresken, die mit weißen Flecken übersät sind, wo die Farbe weggeschlagen ist und mit den rauhüberputzten zugemauerten Fensterflächen überaus ungünstig wirkt.

Man würde gewiß heute etwas den alten Fresken künstlerisch Ebenbürtiges oder Besseres leisten können. Dagegen ist zu beachten, daß alte Fresken an Gebäuden in Salzburg selten sind, und daß sonach der historische Wert derselben ihre Erhaltung rechtfertigt. Nun würde nach obigem durch eine Übermalung der historischen und kunsthistorische, also der einzige Wert der Malereien zerstört. Will man sonach das Denkmal schützen, so muß man Maßregeln zur Erhaltung der nun bloßgelegten, teilweise beschädigten Fresken treffen und insbesondere das Abbröckeln des Malgrundes an den beschädigten Stellen verhüten.

Die störenden weißen Flecken kann man handwerksmäßig im Ton bemalen; die Stellen, wo die Malerei ganz fehlt, können so hergestellt werden, wie wenn die Malerei natürlich abgewittert und nicht mehr zu erkennen wäre, was ja auch vor dem Zuputzen der Fall war. Dann wird die jetzt sehr vernachlässigt wirkende Wand wieder einheitlich zum Ganzen stimmen und der historische Wert der Malereien, soweit als heute noch tunlich, erhalten sein. Jedes Mehr, also eine Über- oder Neumalung wäre von Übel. Erfreulicherweise scheint man, dem Gutachten der Zentralkommission folgend, sich auch in einem ähnlichen Sinne entscheiden zu wollen.

Ward auf diese Weise ein altes Denkmal vor Schaden behütet, so ist kürzlich am anderen Ufer der Salzach eine alte Kirche mit Glück — freigelegt worden. Freigelegt

allerdings nicht im Sinne des Niederreißen der Umgebung wie in den oben zitierten schlechten Beispielen, sondern befreit von einem vorgebauten, häßlichen, alten Gebäude, dem Leihhause, das ein kleinlich denkender Erzbischof in unbegreiflicher Verblendung der prächtigen Schöpfung seines Vorgängers Johann Ernest Grafen Thun vorgesetzt hatte. Freilich besaß dieses Trutzdenkmal ein prächtiges Portal, das mit dem Hause fallen mußte. Als unschätzbare Gewinn aber zeigt sich jetzt in alter Schöne das herrliche Werk Fischers v. Erlach, die Dreifaltigkeitskirche, als Abschluß des Makartplatzes. Für die Gestaltung dieses Platzes war eine Konkurrenz unter den Salzburger Architekten ausgeschrieben, die aber, vielleicht infolge einer unglücklichen Bestimmung des Programmes, keinen künstlerisch ganz befriedigenden Erfolg gehabt hat. Es erscheint geboten, auf diesem Platze Abgrabungen, Stiegen und eine reiche Gestaltung tunlichst zu vermeiden und die Anlage vollständig dem Hauptdenkmale, der Kirche, unterzuordnen.

Ein Programmfehler wurde auch bei dem Projekte für das neue Kurhaus in Salzburg begangen, indem neben dem Mirabellschlosse ein für den Platz und für die Salzburger Verhältnisse viel zu groß angelegtes, im modernen „Mirabellstile“ gedachtes Gebäude gestellt werden sollte. Erfreulicherweise ist man von dieser Schädigung des alten Denkmals abgekommen, indem der bezügliche Entwurf zurückgestellt wurde. Unabwendbar ist aber leider die große Schädigung, die das malerische Bild des Nonnberges durch den Bau des k. k. Justizgebäudes erlitten hat. Wir wollen indes nicht Vergangenes beklagen, sondern künftige Fehler zu verhüten trachten. In dieser Richtung werden bei dem jetzt projektierten Baue des k. k. Gymnasiums hinter der Kollegiumkirche (einem Werke Fischers v. Erlach) genaue Erwägungen anzustellen sein, damit nicht neuerdings malerische Bilder zerstört werden.

VIII.

Als der Markusturm in Venedig infolge unglaublicher Vernachlässigung der pflichtgemäßen Obsorge eingestürzt war, erhob sich ein großer Widerstreit der Meinungen, ob der Einsturz als etwas einmal Geschehenes und Unabänderliches hinzunehmen und der Rest des alten Mauerwerkes einfach zu beseitigen sei, oder ob der Turm in alter oder erneuter Gestalt wieder aufgebaut werden solle. Die Frage ist mittlerweile zugunsten des Wiederaufbaues entschieden worden. Wir wollen nun nach obigem Vorgange erwägen, ob wir uns (akademisch) für oder gegen diesen Wiederaufbau aussprechen sollen.

Der historische Wert des Denkmals ist durch den Einsturz ohne Zweifel zerstört, und kein Wiederaufbau kann diesen Wert wiederbringen. Ebenso ist der kunsthistorische Wert des Bauwerkes auf immer verloren. Es fragt sich, ob der künstlerische Wert des Denkmals wiedergeschaffen werden kann, und ob sein malerischer Wert eine solche Wiederholung verlangt.

Da der Turm als Bauwerk sein Dasein künstlerischer Planung, aber handwerksmäßiger Ausführung verdankt, so ist, das Vorhandensein genauer Pläne vorausgesetzt, seine Wiederaufführung möglich, und der künstlerische (nicht kunsthistorische) Wert wird nach obigem im großen und ganzen und von künstlerischen Details abgesehen derselbe sein wie am alten Turme.

Die malerische Erscheinung wurde seinerzeit durch die Form des Bauwerkes, durch seine Farbenwirkung und durch seinen Bauzustand, seine Alterspatina nämlich, bedingt. Die letztere ist natürlich jetzt nicht wiederzuschaffen und nur von der Zeit zu erhoffen. Die alten

Formen kann man genau oder annähernd genau wiederholen, die Farbenwirkung tunlichst der alten annähern. Die malerische Wirkung des alten Turmes im Ensemble des ganzen Platzes ist also der Hauptsache nach wiederherzustellen, und die Zeit wird diese Wirkung immer mehr der alten annähern.

Der Augenschein lehrt nun, daß der Fall dieses Turmes eine fühlbare Lücke in der einzig malerischen Wirkung des Markusplatzes und der Piazzetta riß; daß an dieser Stelle unbedingt ein Turm wiedererstehen müßte, und zwar nicht nur für die Empfindung der gegenwärtigen Generation, die den alten Turm noch gekannt hat, sondern auch vom allgemein künstlerischen Standpunkte. Es kann sich also nur um die Frage: Neubau oder Wiederaufbau handeln. In beiden Fällen ist — darüber müssen wir uns klar sein — der historische und kunsthistorische Wert des Turmes verloren. Vom rein künstlerischen Standpunkte wäre es nun allerdings vorzuziehen, wenn dort ein originales Werk eines modernen Künstlers und nicht eine Wiederholung des alten Bauwerkes entstünde. Ein solcher Neubau setzt indes an diese kunstgeweihte Stätte ein Werk, von dem es — mindestens bei dem heutigen Standpunkte der italienischen Architektur — zweifelhaft sein würde, ob es die künstlerische und malerische Wirkung des alten Baues erreichen und gegenüber dem Empfinden kommender Geschlechter behaupten könnte. Große künstlerische Individualitäten mögen daher für das moderne Schaffen und für den Neubau stimmen. Vom Standpunkte dessen, was die Kunstwelt aus den Trümmern des alten Turmes noch retten kann, muß man für den Wiederaufbau genau nach der einstigen äußeren Erscheinung eintreten, da hiedurch wenigstens der künstlerische und der malerische Wert des alten Objektes so weit als tunlich wiedergeschaffen werden.

Wir haben nun an einigen wenigen, ziemlich allgemein bekannten Beispielen gesehen, zu welchen Resultaten die Anwendung der oben gegebenen Methode führt. Die Scheidung des historischen, kunsthistorischen, künstlerischen und malerischen Wertes eines Denkmals gestattet uns, die Frage, was daran zu erhalten sei, und wie dabei vorgegangen werden solle, nach bestimmten Prinzipien zu erwägen. Selbstverständlich kann durch die Aufstellung einer solchen Methode und durch deren Anwendung nicht etwa die Erhaltung der Denkmäler in eine Schablone gebracht und das künstlerische Gefühl ausgeschaltet werden. Das sehen wir schon an mehreren Stellen obiger Beispiele, wo ganz bestimmte Entscheidungen getroffen werden mußte, welche Werte dominieren, und welche Teile eines Denkmals infolge ihres persönlich-künstlerischen Inhaltes besonderen Denkmalschutzes bedürfen. Immerhin wird durch solche systematische Betrachtung der einzelnen Werte der Künstler sowohl wie der Laie leichter und tiefer in den eigentlichen Kunstwert eines Denkmals eindringen können. Der Künstler mag aus solcher Betrachtung entnehmen, ob und inwieweit er bei einem Denkmale seine eigene künstlerische Kraft betätigen darf oder zurückstellen muß; der kunstempfindende Laie aber wird seinen guten Erhaltungswillen, den wir ja voraussetzen, geleitet und geführt sehen und gar oft beabsichtigte „Restaurierungen“ oder „Verschönerungen“ als Zerstörung des ursprünglichen Wertes erkennen.

Diesen guten Erhaltungswillen systematisch zu leiten, war der Zweck dieser Zeilen.

Karlsbad, Mai 1907.

Mittel zur Beseitigung des Spielraumes zwischen Schiene und Lasche.

(Abgenützte Laschenkammern.)

Die Erfahrung hat gezeigt, daß die Enden der Schienenköpfe und die Laschen an den Schienenstößen im Laufe der Zeit durch den Vertikaldruck, welchen das Rad zuerst auf das eine und dann auf das andere Ende des Schienenkopfes ausübt, verändert, bzw. abgenützt werden.

Diese Abnützung zeigt sich bekanntlich an der oberen Fläche der Lasche (besonders in der Mitte) und an der unteren Anschlußfläche der Schienenenden, so daß hier ein Spielraum entsteht, wodurch der Schienenstoß sinkt und die ursprünglich vorhandene steife Kupplung verliert (Abb. 1). Durch diese infolge der Ab-

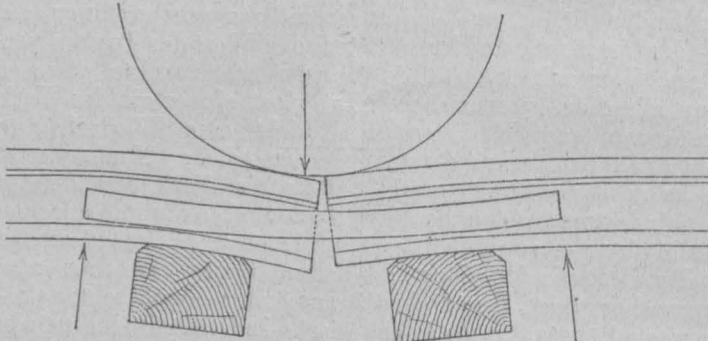


Abb. 1

nützung verloren gegangene Unterstützung der Schienenenden werden heftige Stöße auf die Fahrbetriebsmittel ausgeübt, welche nicht nur unangenehm empfunden werden, sondern auch die Abnützung der Schienenenden und der Laschen beschleunigen. Es werden Schienen und Laschen vorzeitig unbrauchbar und müssen durch neues Material ersetzt werden.

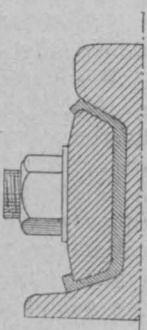


Abb. 2

Man hat nun auf verschiedene Weise versucht, diesen Übelständen zu begegnen:

1. Durch Einlegung eines Futters*) aus einem elastischen oder weichen Materiale (geteilter Filz, Kautschuk, Korkplatten, Kupfer), ein Hilfsmittel von äußerst kurzer Dauer und Wirkung (Abb. 2).

2. Durch Einfügung von Metallstücken nach der in Abb. 3**) und 4***) dargestellten Anordnung, ein Mittel, das nicht in Betracht gezogen und einer praktischen Verwertung zugeführt werden kann, nachdem erfahrungsgemäß diese eingelegten Metallstücke nach kurzer Zeit deformiert, herausgepreßt und daher unbrauchbar wurden.

3. Durch Ausfüllen des mehr oder minder großen Spielraumes mit einem oder mehreren Blechstücken (Abb. 5†), die nach kurzer Zeit dieselben Mängel zeigten und daher ebenfalls verworfen wurden.

4. Die Spielräume werden nicht nachträglich ausgefüllt, sondern es wurden besondere keilförmige Paßstücke††) schon von vornherein angebracht, die in die Lücken gepreßt und von

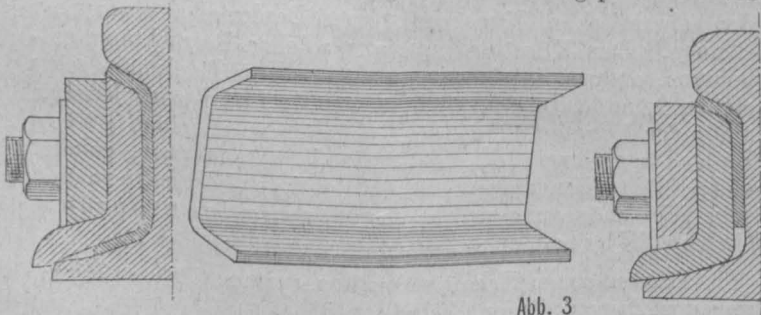


Abb. 3

*) Vorgeschlagen von Jean Jacques Freund in Paris, Deutsches Patent Nr. 27904 ex 1884.

**) Patent Nr. 362958 von Hall & Mahoney, Amerika 1887.

*** Patent Nr. 624983 von Sandford & Thomley, Amerika 1899.

†) „Zentralblatt der Bauverwaltung“, 1892.

††) „Zentralblatt der Bauverwaltung“, 1892 (System Zimmermann).

Zeit zu Zeit mittels der Laschenschrauben nachgetrieben werden (Abb. 6). Diese ingenieus erdachte Anordnung der Nachstellbarkeit der Keilstücke hat jedoch die Stoßverbindung wesentlich verteuert und kompliziert und die Notwendigkeit einer fortwährenden Kontrolle und Nacharbeit herbeigeführt, was vom ökonomischen Standpunkte einen nicht gering zu schätzenden Mangel bedeutet.

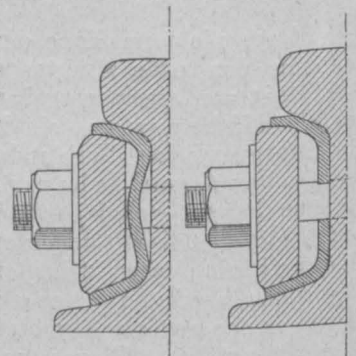


Abb. 4

5. Man hat nun angesichts der schlechten Erfahrungen, die man mit den oben erwähnten Konstruktionen gemacht hat, in neuerer Zeit versucht, die abgenützten Laschen durch Rekonstruktion zu einer nochmaligen Verwendung geeignet zu machen. Einerseits wurden solche Laschen in rotwarmem Zustande je nach dem

Maße der konstatierten Abnützung auf eine bestimmte Pfeilhöhe von 3 bis 5 mm gebogen (gesprengte Laschen) (Abb. 7). Andererseits wurden auch Versuche gemacht, die abgenützten Laschen durch entsprechende Stauchung widerstandsfähiger zu machen und die Laschenkammer hiedurch auszufüllen, was

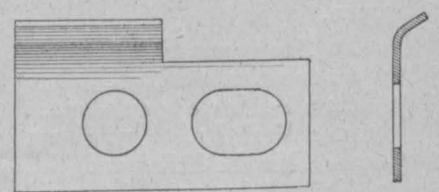


Abb. 5

jedoch der abgenützten Schiene wegen vollends nicht möglich ist (gestauchte Laschen). Allein beide Methoden sind insofern unvorteilhaft, als die Auswechslung der Laschen behufs Vornahme ihrer Rekonstruktion und ihr Transport in die Reparaturwerkstätte und zurück zur Verwendungsstelle eine ganz beträchtliche Arbeitsleistung bedingt und überdies die Erfahrung gezeigt hat, daß eine nochmalige warme Bearbeitung von Laschen, die in der Bahn durch längere Zeit gelegen waren, ihre Widerstandsfähigkeit und weitere Lebensdauer unter Umständen ungünstig beeinflusst.

6. In Ermangelung eines zweckentsprechenden Mittels ist man nun genötigt, die abgenützten Laschen ganz zu eliminieren und dieselben durch neue zu ersetzen.

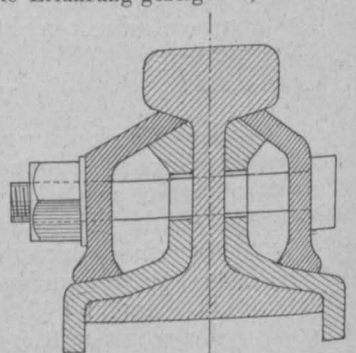


Abb. 6

Um jedoch den durch die abgenützten Schienenenden noch verbleibenden Spielraum zu beseitigen, werden die Schienen beiderseits gekürzt, wodurch ihre Wiederverwendung ermöglicht ist. Die ökonomischen und sonstigen Nachteile, die aus der gekürzten, eventuell abnormal langen Schiene entspringen, liegen auf der Hand und brauchen nicht erst näher beleuchtet zu werden. Von allen diesen oben angeführten Hilfsmitteln erfüllen die wenigsten die Forderung nach einem langen Bestande, einem mög-

lichst geringen Kostenaufwande, eine Forderung, die umso dringender ist, als hier die Zwecke der Erhaltung in Betracht kommen. Es dürfte daher die Mitteilung einer neuen Konstruktion, die es ermöglicht, die nachteiligen Folgen der Abnützung der Laschen und der Schienen ganz zu beseitigen, ohne die Auswechslung dieser Teile zu erfordern oder die weitere Lebensdauer derselben in irgendeiner Weise ungünstig zu beeinflussen, einiges Interesse erwecken.

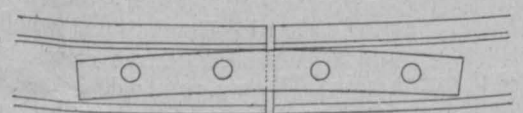


Abb. 7

Wie die an einigen Probestrecken gewonnene Erfahrung gezeigt hat, entsprechen die **neuartigen Futterbleche mit eingelegten Zwischenlagen*** (Lamellen) aus Stahl den gestellten Anforderungen.

Diese Zwischenlage besteht im wesentlichen aus einem Stahlbleche, das derart umgebogen ist, daß es in seinem Innern Stahlblechstreifen (Lamellen) von verschiedener Länge aufnimmt, wodurch die Möglichkeit geboten ist, dem Futterbleche jene Form zu geben, die erforderlich ist, um durch dasselbe den infolge der Abnutzung entstandenen Spielraum möglichst gleichmäßig auszufüllen und dem Schienenstoße

eine steife Kupplung zu verleihen. Dadurch, daß die Zwischenlage aus den einzelnen übereinander gelegten Stahlblechstreifen gebildet ist, die von dem umgebogenen Teil *a* des Futterbleches gleichsam umklammert werden, ist ein Herausdrücken der Zwischenlage unmöglich geworden.

In der Zeichnung veranschaulicht Abb. 8 eine Ausführungsform der Zwischenlage in der Vorderansicht, bezw. im Schnitt nach *AB* der Abb. 9.

Abb. 9 zeigt im Schnitt *CD* der Abb. 8 das Futterblech, während Abb. 10 die Form des zugeschnittenen Stahlbleches mit den eingelegten Lamellen und einem ange-
nietetem Stehblech darstellt.

Zur Herstellung dieser Zwischenlage dient ein Stahlblech von 1 mm Stärke (Abb. 10). Der obere Teil *a* ist zum Umbiegen bestimmt und bezweckt, die dazwischen gelegten 1 mm starken Lamellen *b* und *c* zu halten.

Wie aus Abb. 8 und 10 ersichtlich, besitzen die Lamellen *b* und *c* eine geringere Länge als das ganze Futterblech und sind selbst verschieden lang. Ebenso ist der umgebogene Teil länger als das längste Zwischenblech und kürzer als das Futterblech, so daß durch die Verschiedenheit der Masse der einzelnen die Zwischenlage bildenden Teile die Stärke des ganzen Futterbleches gegen das Ende abnimmt, und das Letztere eine gewölbte Form erhält, die in der Mitte, der größten Abnutzung entsprechend, am stärksten ist. Der die Zwischenlagen enthaltende Teil wird winkelig abgebogen, damit er sich passend an die untere Fläche des Schienenkopfes anlegen kann. Das so

ausgestattete Futterblech erhält sodann ein angenietetes 1 mm starkes Stehblech aus Eisen, das lediglich den Zweck hat, die Mitte des Futterbleches beim Einlegen zu fixieren und das leichte Anlegen und Einführen zwischen Schiene und Lasche am Stoße zu ermöglichen. Das Anieten des Stehbleches geschieht aus Zweckmäßigkeitsgründen, um Material zu ersparen, und darf nicht stärker und breiter sein, um in Wanderstrecken keinen Widerstand zu erzeugen, der dem

Futterbleche schädlich wäre. Durch die Wahl einer verschiedenen Anzahl von Zwischenblechen sowie durch verschiedene Stärken derselben (1 bis 2 mm) kann das Maß der Wölbung und die Stärke des Futterbleches den Bedürfnissen der Praxis, bezw. der konstatierten Abnutzung entsprechend verändert werden. Wie bereits erwähnt, ist durch die Anordnung der übereinandergelegten Bleche, welche durch das eingebogene Futterblech zusammengehalten werden, ein Herausdrücken nicht möglich, womit die Hauptbedingung eines zweckentsprechenden Mittels erfüllt erscheint. Soll ein durch Abnutzung schadhafte gewordener Schienenstoß wieder betriebsgeeignet gemacht werden, so wird die Lasche abgenommen und das der Abnutzung entsprechende Futterblech, als welches erfahrungsgemäß ein 3 bis 4 mm starkes als besonders geeignet sich erwiesen hat, eingelegt und die Lasche sofort wieder in Verwendung genommen.

Resümierend erlaube ich mir nunmehr die Vorteile dieses Futterbleches gegenüber den bis jetzt angewendeten Mitteln zu spezifizieren:

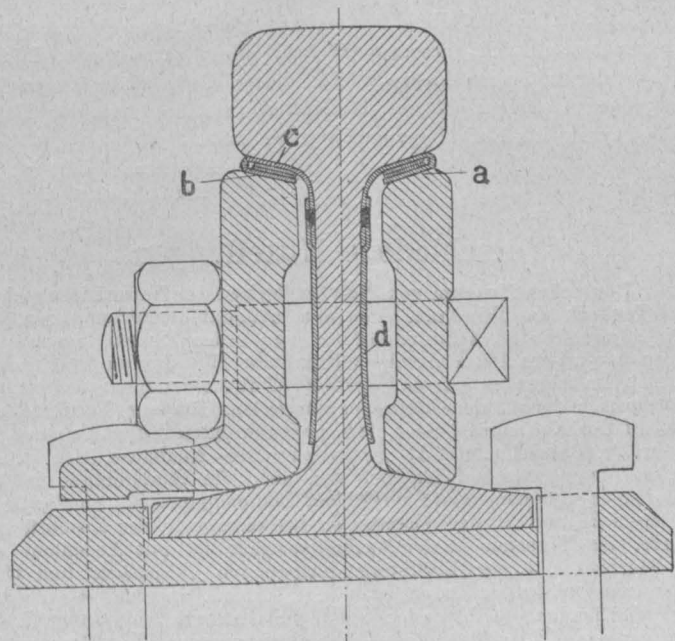


Abb. 11

1. Durch diese Zwischenlage wird der früher bestandene, das Schlagen des Schienenstoßes verursachende Hohlraum, seiner Form entsprechend, möglichst vollkommen ausgefüllt. Bei dessen allmählich eintretender Abnutzung verzehrt dieses elastische Mittel die Arbeit des Stoßes und verhindert die direkte Übertragung desselben auf die Laschen. Die weitere Lebensdauer der Schienen und Laschen wird dadurch verlängert.

2. Das Befahren der mit diesen Futterblechen ausgestatteten Strecke ist, wie die angestellten Versuche ergeben haben, ein ruhiges und elastisches, es wird hiedurch eine steifere Schienenkupplung geschaffen, und die Bildung versumpfter Stöße, sonst hervorgerufen durch das Schlagen der Schienenenden, wird vermieden.

3. Leichtes und rasches Einziehen der Futterbleche an Ort und Stelle mit wesentlich reduzierten Handgriffen, geringfügigen Manipulations- und Transportkosten gegenüber den anderen Hilfsmitteln.

4. Leichte Herstellung der Zwischenlage für jedes Maß der konstatierten Abnutzung durch Anwendung der entsprechenden Anzahl der Zwischenbleche.

5. Geringe Kosten der Herstellung und der Einlegung.

6. Normale Abnutzung bei möglichster Beibehaltung der dem Futterbleche ursprünglich gegebenen Fleischstärke und die Möglichkeit großer Beanspruchung durch Druck infolge der elastischen Wirkung der lamellartigen Zwischenlage. Nach dem Gesetz der Verteilung der Normalspannungen gilt allgemein:

$$v = \frac{N}{u} \left(1 \mp \frac{6c}{h} \right).$$

* Österr. Patent Nr. 27798 ex 1907 (System Edelstein).

Nachdem der Druck beim Übergang des Rades von einem Schienenende auf das andere direkt nur auf die Hälfte des Futterbleches mit 12.5 cm Länge und 1.5 cm Breite wirkt, so ist:

a) für die oberste Grenze:

$$v = \frac{20 \text{ t}}{12.5 \cdot 1.5} \left(1 + \frac{6 \cdot 12.5}{2} \right)$$

$$v = \frac{20.000}{18.75} \cdot 4 = 4264 \text{ kg/cm}^2,$$

b) für die unterste Grenze:

$$v = \frac{6850 \text{ t}}{18.75} \cdot 4 = 1460 \text{ kg/cm}^2.$$

Die Futterbleche, aus gutem Stahl erzeugt, entsprechen daher vollkommen, zumal die Spannungen in der oberen, besonders aber in der unteren Fläche derselben durch die elastische Wirkung der Zwischenlagen wesentlich reduziert werden und eine vorteilhafte Verteilung des Druckes und der Material-Inanspruchnahme stattfindet.

Es ist klar, daß diese Futterbleche ganz neues Schienen- und Laschenmaterial nicht ersetzen können, allein es erscheint, in Betracht der mit einer Auswechslung dieser Teile verbundenen bedeutenden Auslagen als ein Hilfsmittel, welches bei der Bahnerhaltung ins Kalkül gezogen werden kann.

Ing. Leon Edelstein,
Bau-Oberkommissär

Verschiedene Mitteilungen.

Deutsches Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik in München. Von den namhaften Zuwendungen, die dieser neuesten Volksbildungsstätte von allen Seiten zuströmen, haben wir unsere Leser durch gelegentliche Mitteilungen in Kenntnis gesetzt. Im folgenden sei ein Überblick über die Sammlungen gegeben, wie sie sich derzeit dem Besucher darstellen. Bis zur Fertigstellung des auf der Kohleninsel nach dem preisgekrönten Entwurf von Professor Dr. Gabriel v. Seidl zu errichtenden Neubaus, der in Abbildung wiedergegeben ist, befinden sich die Sammlungen in den ehemaligen Räumen des Bayerischen Nationalmuseums in der Maximilianstraße und in der ehemaligen Isarkaserne in der Zweibrückenstraße. Das Museum in der Maximilianstraße ist mit Ausnahme der im Herbst 1. J. zur Eröffnung gelangenden Bibliothek und Plansammlung allgemein zugänglich und umfaßt in drei Geschossen und 55 Räumen die folgenden Gruppen: Geologie, Bergwesen, Eisenhüttenwesen (Roheisenherzeugung, Stahlerzeugung), Eisenbearbeitung (Walzen, Schweißen, Gießen, Schmieden), Wasserkraftmotoren, Dampfmaschinen (älteste Formen, weitere Entwicklung), Landstraßen- und Landtransportmittel, Bergstraßen und Bergbahnen, Städtische Straßen- und Stadtbahnen, Heißluft- und Gasmotoren, Windmotoren, Astronomie, Geodäsie, Mathematik und Kinematik, Mechanik, Optik (optische Gesetze, Instrumentenbau, physiologische Optik), Wärme, Akustik (akustische Gesetze, Instrumentenbau), Magnetismus und Elektrizität (Elektrifizierungsmaschinen, Magnetismus, Elektromagnetismus), Elektrische Strahlen und Wellen, Telegraphie, Telephonie, Schreiben, Zeichnen, Malen, Buchdruck, Illustrationsdruck und Photographie, Uhren, Textilindustrie (Rohprodukte, Vorbereitungsmaschinen, Spinnerei, Weberei), Landwirtschaft (landwirtschaftliche Maschinen, künstliche Düngung, Molkereiwesen), Kältetechnik, Gärungsgewerbe, Chemische Großindustrie, Alchimistisches La-

boratorium, Phlogistisches Laboratorium, Liebig-Laboratorium, Modernes Laboratorium, Elektrochemie, Wasserbau, Binnenschifffahrt, Seeschifffahrt (Handels- und Kriegsschiffe, Schiffswerften, Seezeichen), Lese- und Zeichensaal, Patentschriftenlesesäle, Bücher- und Plansammlung. Die Sammlungen zeigen durchaus nicht den Charakter der provisorischen Aufstellung; jeder Gegenstand trägt eine ausführliche Beschreibung, die einen Katalog vollkommen entbehrlich erscheinen läßt. Die Sammlungen im Erdgeschoße, Berg-, Hütten- und Maschinenwesen umfassend, sind dank der mächtigen deutschen Industrie besonders reich ausgestattet; Modelle, zum Teil beweglich, stellen moderne Schacht- und Hüttenanlagen dar, im Keller ist die Untertageeinrichtung eines Bergbaues in natürlicher Größe zu sehen. Im Ehrensaal im ersten Obergeschoße befinden sich das Modell des Neubaus auf der Kohleninsel und die Bildnisse der Heroen der Naturforschung und Technik. In der Gruppe „Chemische Großindustrie“ fallen als besonders übersichtlich auf der Stammbaum der Teerprodukte und ein Tableau, darstellend die Verarbeitung der Rohprodukte. In der Abteilung „Wasserbau“ nehmen die kürzlich aufgestellten Modelle der Wienflußregulierung, bekanntlich ein Geschenk der Kommission für die Wiener Verkehrsanlagen, einen hervorragenden Platz ein. Die Katalogisierung der Bibliothek entspricht der Gruppenteilung der Sammlungen. Der Umfang der Bibliothek ist zunächst mit 100.000 Bänden in Aussicht genommen, wobei bei den Zeitschriften die alten Jahrgänge zusammen eine Nummer und die weiteren Jahrgänge je eine neue Nummer erhalten.

Das Museum ist geöffnet: an Wochentagen (mit Ausnahme von Montag) von 9 1/2 bis 12 1/2 und von 2 1/2 bis 8 Uhr, an Sonn- und Feiertagen von 9 1/2 bis 12 1/2 und von 2 1/2 bis 6 Uhr; der Eintrittspreis beträgt Sonntag, Mittwoch, Donnerstag und Samstag 20 Pfg., Dienstag und Freitag M 1.

Die Sammlungen in der ehemaligen Isarkaserne, die noch nicht eröffnet sind, umfassen die Gruppen: Metallhüttenwesen, Metallbearbeitung, Elektrotechnik, Gaserzeugung, Beleuchtungswesen, Wasserversorgung, Kanalisation, Heizung und Lüftung, Baumaschinen, Brückenbau, Städtebau, Militärwesen und Luftschifffahrt. Graf Zeppelin hat dem Deutschen Museum das Modell des Luftschiffes gestiftet, mit dem derselbe die für die Flugtechnik so bedeutungsvollen Versuche am Bodensee ausführt. Das Modell dürfte in nächster Zeit in München eintreffen und wird zunächst in der großen Halle für Landtransportmittel Aufstellung finden.

Nachdem die Pläne für den Neubau auf der Kohleninsel nach wiederholter gründlicher Durcharbeitung zu einem gewissen Abschlusse gelangt waren, wurde zur Prüfung der Frage, welche Verbesserungen eventuell noch wünschenswert wären, eine Kommission nach Paris, Brüssel und London gesendet, welche die dortigen Museen, Bibliotheken und großen Hallenbauten studierte. Der Kommission gehörte außer dem Vorstände und dem bauleitenden Architekten, Herrn Professor Dr. Gabriel v. Seidl, auch das Mitglied des Bauausschusses Herr Professor Hocheder an. Über dem Grundstein des Deutschen Museums, der wie bekannt, im November v. J. gelegt wurde, ist nunmehr von den Deutschen Steinwerken C. Vetter A.-G. ein



mächtiger Steinblock aus Nördlinger grauem Muscheltraß versetzt worden. Der Stein trägt auf der der Stadt zugekehrten Seite folgende Aufschrift: „Grundstein des Deutschen Museums, welches den Bahnbrechern zu Dank und Ruhm gereichen, den Nachstrebenden aber Vorbild und Aneiferung zu neuem segensreichem Schaffen auf den Gebieten der Naturwissenschaft und Technik bieten möge! München, am 13. November 1907, Wilhelm I. R. Luitpold P. v. B.“ Es sind dies die Worte der Urkunden, die seinerzeit vom Deutschen Kaiser und vom Prinzregenten in den Grundstein gelegt wurden.“

Mitteilungen von Ausschüssen.

Ständiger Ausschuß für Wettbewerbsangelegenheiten.

Ideenwettbewerb für die Erbauung eines Stadtbades in Gablonz a. d. Neisse. Wie bereits in der vorigen Nummer berichtet wurde, schreibt die Stadtgemeinde Gablonz a. d. Neisse einen Wettbewerb zur Erlangung von Plänen für ein Stadtbad aus. Dem Programm ist folgendes zu entnehmen: Das Stadtbad hat zu enthalten: 1. ein Schwimmbad mit Schwimmbassin, in der Halle des Schwimmbades sind mindestens 30 Auskleidezellen, eventuell unter Anwendung einer Galerie, unterzubringen; 2. Dampfbad; 3. 12 Kabinen für Wannenbäder; eine Trennung nach Geschlechtern ist, wenn eine Erhöhung der Baukosten dadurch eintritt, nicht erforderlich; 4. acht Kabinen für Einzelbrausebäder; 5. ein Massen-Dampf- und Brausebad, enthaltend: Dampfraum, Duschraum und Auskleideraum; 6. ein medizinisches Bad; 7. Wohnung für den Verwalter und eventuell auch für den Heizer; 8. einen Wartezimmer; 9. Kessel- und Maschinenraum; 10. die notwendigen, für den Badebetrieb erforderlichen Nebenräume, wie Wasch-, Mangel-, Trocken-, Reservoirraum und Kassa; 11. wünschenswert erscheint ferner die Anbringung eines Luft- und Sonnenbades. An Arbeitsstücken sind zu liefern: Alle Grundrisse, die notwendigen Schnitte, alle Ansichten im Maßstabe 1:200, die Situation im Maßstabe 1:500, ein kurzer Erläuterungsbericht, das Ausmaß der verbauten Fläche und der Inhalt des umbauten Raumes. Für diejenigen Entwürfe, welche den Programmbedingungen am besten entsprechen und welche zur Ausführung als am geeignetsten empfohlen werden, sind folgende Preise festgesetzt: I. Preis K 500, II. Preis K 300, III. Preis K 200 (nicht K 100, wie in der ersten Verlautbarung angegeben war). Die preisgekrönten Entwürfe werden unbeschränktes Eigentum der Stadtgemeinde Gablonz a. d. Neisse, die das Recht hat, dieselben nach eigenem Gutdünken zu verwenden. Die Stadtgemeinde behält sich ferner das Recht vor, nicht preisgekrönte Entwürfe zum Höchstbetrage von K 100 käuflich zu erwerben. Das Preisrichteramt haben übernommen die Herren: Stadtrat Franz Luke, Gablonz; Stadtrat Wilhelm Zappe, Gablonz; k. k. Baurat E. v. Scheure, Reichenberg; Nikolaus Raubal, k. k. Professor an der Staatsgewerbeschule in Reichenberg; August Klamt, Stadt-Ingenieur, Gablonz. Die Bestimmungen des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines betreffend Kennzeichnung entsprechenden Entwürfe sind bis 15. November d. J. beim Stadtmate in Gablonz a. d. Neisse zu überreichen.

Gegen die vorstehende Wettbewerbsausschreibung ist im allgemeinen nichts einzuwenden, doch sind die Preise zu niedrig gegriffen und entspricht die Bestimmung: „Die preisgekrönten Entwürfe werden unbeschränktes Eigentum der Stadtgemeinde Gablonz an der Neisse, die das Recht hat, dieselben nach eigenem Gutdünken zu verwenden“, nicht den Bestimmungen des Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, der Wert darauf legt, daß nicht Gedanken aus mehreren Projekten zu einem neuen Entwurfe zusammengezogen werden.

Wettbewerb zur Erlangung eines Umschlages für die „Berliner Architekturwelt“. Die bekannte Verlagsbuchhandlung Ernst Wasmuth A.-G. in Berlin erläßt nachfolgendes Preisausschreiben. Zur Erlangung eines Umschlages für die „Berliner Architekturwelt“ auf beliebig farbigem Papier durch einfarbigen Buchdruck herstellbar wird ein allgemeiner Wettbewerb ausgeschrieben. In der Komposition werden den Bewerbern keinerlei Beschränkungen auferlegt, der Entwurf soll jedoch einen dem Inhalte der Zeitschrift entsprechenden ersten Charakter tragen. Die Entwürfe sind für eine Blattgröße von 40 cm Höhe und 28 cm Breite zu berechnen und sollen folgende Aufschrift tragen: „Berliner Architekturwelt, Jahrgang, Heft, Ernst Wasmuth A.-G. 1908.“ Die Anordnung der Schrift bleibt den Bewerbern überlassen. Die Entwürfe sind spätestens bis 31. Dezember l. J., abends 6 Uhr, an die Architektur-Buchhandlung von Ernst Wasmuth A.-G., Berlin W. 8, Markgrafenstraße 35, abzuliefern. Verspätet eingereichte Entwürfe bleiben unberücksichtigt. Es gelangen drei Preise zur Verteilung, und zwar ein erster Preis von M 500 und zwei zweite Preise von je M 250, welche in dieser Weise unter allen Umständen verteilt werden. Außerdem stehen weitere M 500 zur Verfügung, die nach dem Ermessen der Preisrichter zum Ankauf, bzw. zur Verteilung bestimmt sind. Das Preisgericht besteht aus den Herren Professor A. Kampf, Präsident der kais. Akademie der Künste in Berlin, Professor Bruno Paul, Direktor der Unterrichtsanstalt am kais. Kunstgewerbemuseum in Berlin, Maler Otto H. Engel in Berlin, Geh. Hofrat Professor Dr. Cornelius Gurlitt in Dresden, den Redakteuren der Berliner Architekturwelt und dem Leiter der Verlagshandlung. Der Spruch des Preisgerichtes erfolgt im Jänner k. J. und wird in der „Berliner

Architekturwelt“ veröffentlicht. Die Bewerber räumen durch ihre Beteiligung am Wettbewerbe der Verlagsbuchhandlung das Recht ein, die eingereichten Entwürfe 14 Tage öffentlich auszustellen. Wünscht ausnahmsweise ein Bewerber seine Zeichnung nicht auszustellen, so wird um eine entsprechende Notiz bei der Einsendung gebeten, der Entwurf bleibt dann von der Ausstellung ausgeschlossen. Die preisgekrönten Entwürfe gehen in das unbeschränkte Eigentum der Verlagshandlung über, ohne daß diese verpflichtet ist, einen derselben zur Ausführung zu bringen. Die Entwürfe sind mit einem Kennworte zu versehen; außerdem ist ein verschlossenes Kuvert beizufügen, welches den Namen und die Adresse des Bewerbers enthält.

Die Beteiligung an dem vorstehenden völlig korrekt veranlagten Preisausschreiben kann empfohlen werden.

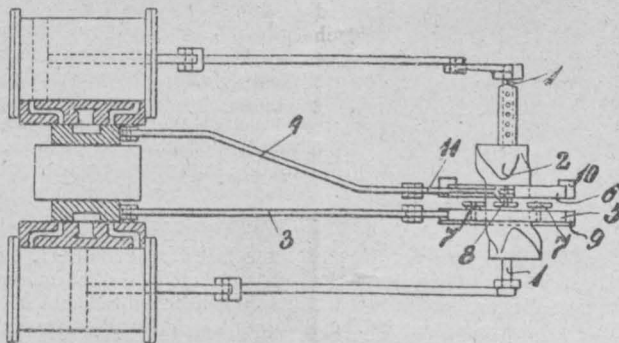
Erlässe und Verordnungen.

„Anduro“-Dachpappe zur Dacheindeckung. Der Magistrat Wien hat über Ansuchen der Firma N. Schefftel in Wien, II Obere Donaustraße 49, die Verwendung der von ihr erzeugten „Anduro“-Dachpappe zur feuersicheren Eindeckung von Baulichkeiten im Sinne des § 87, Abs. 2, der Wiener Bauordnung im Gemeindegebiete von Wien insoweit für zulässig erklärt, als dieser Eindeckungsstoff die durch die Prüfung am k. k. Technologischen Gewerbemuseum nachgewiesenen Eigenschaften besitzt. Die näheren Bestimmungen sind in der Vereinskasse einzusehen.

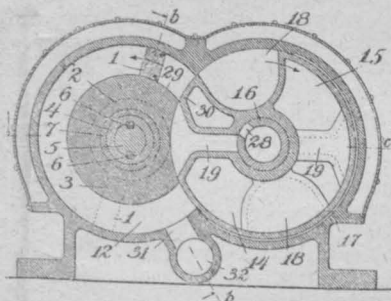
Patentbericht.

Die vollständigen österreichischen Patentschriften sind durch die Buchhandlung Lehmann & Wentzel, Wien, I Kärntnerstraße 30, erhältlich. Der Preis eines Exemplares beträgt K 1. (Die erste Zahl bedeutet die Klasse, die zweite Zahl die Nummer des Patentes)

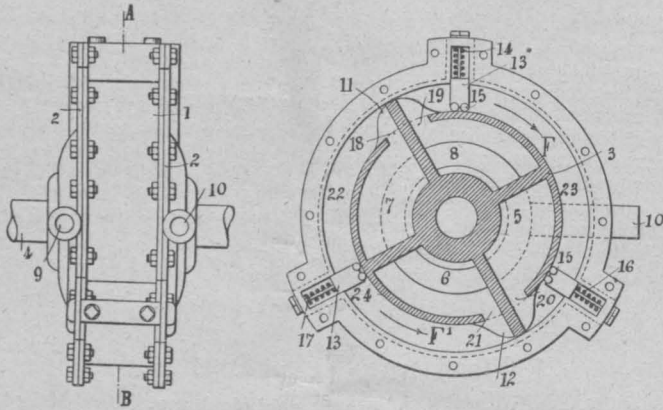
14.—26345 Umsteuerbare Schiebersteuerung für Zwillingdampfmaschinen. Josef Jamšek, Graz. Der entsprechend der zu erzielenden Dampfverteilung jeweilig wirksame Querschnitt des längsverschiebbaren unrunder Körpers 2 wird mit an die Schieberstangen 3, 4 angelenkten Übertragungshebeln in Eingriffstellung gebracht; um nun für beide Zylinder die gleiche Dampfverteilung zu sichern, gleiten die Rollen 7, 8 der Übertragungsorgane für beide Zylinder in einer Ebene an dem unrunder Körper.



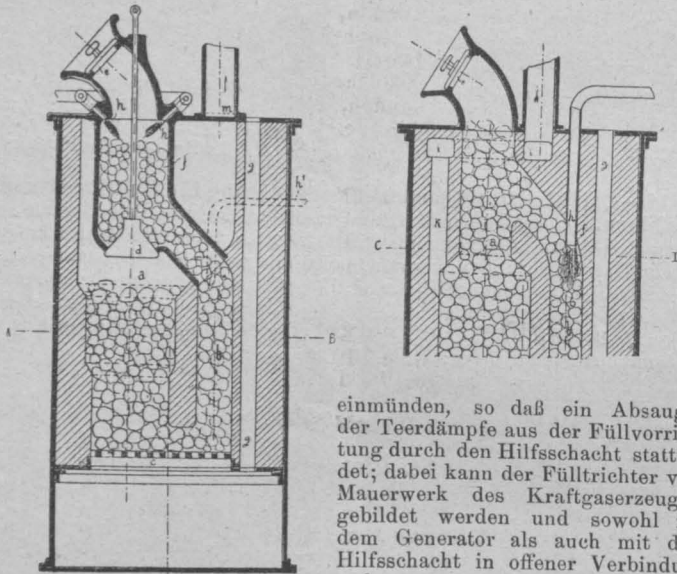
14.—26383 Kraftmaschine mit kreisendem Kolben. The Engineering and Development Co. of N. Y., New York. Die Kolbenflügel 1 sind am kreisenden Kolbenkörper befestigt; in dem kreisenden, trommelförmigen Gegendruckkörper 15, der auf einer mit hohlen Welle gelagert ist, sind von der Mitte nach der Umfläche verlaufende, das Treibmittel einführende Kanäle 19 vorgesehen, die an der Umfläche des Gegendruckkörpers derart erweitert sind, daß die Verbindung des Arbeitsraumes 12 mit dem einen Ende des Einlaßkanals und dessen anderes Ende mit der entsprechenden Eintrittsöffnung 28 der hohlen Welle 16 gleichzeitig eintritt und aufgehoben wird.



14.—26386 Kraftmaschine mit kreisendem Kolben. Constant Leclaire, Ambarès (Frankreich). Die Widerlager 15 sind seitlich verschiebbar; der Kolbenkörper ist in vier Kammern geteilt, von denen je zwei diametral gegenüberliegende 5, 7, bzw. 6, 8 mit den Ein-, bzw. Ausströmungen 9, 10 und durch Schlitze 20, 18, bzw. 21, 19 mit den ringförmigen Arbeitsräumen um den Kolbenkörper verbunden sind, so daß bei gleichzeitiger Vermeidung von toten Punkten die Maschine durch bloße Vertauschung der Ein- und Auslässe umgesteuert werden kann.

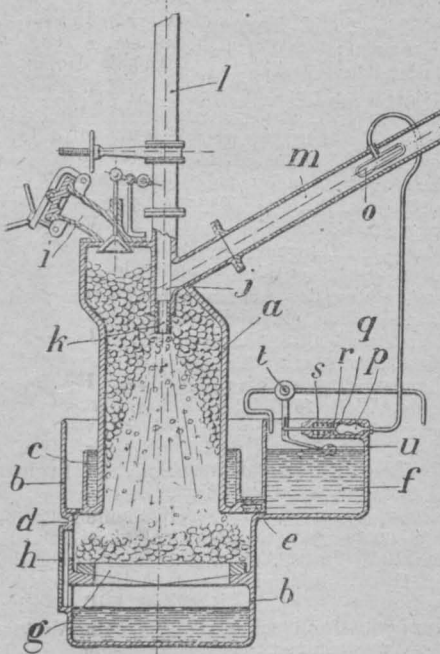


24.—26332 Kraftgaserzeuger. Richard Freund, Wien. Für den Generator und für den zur Beseitigung der Teerdämpfe dienenden Hilfsschacht *b* ist eine gemeinsame Füllvorrichtung angeordnet, welche nur mit dem Hilfsschacht ständig verbunden ist, wodurch er stets mit Kohle voll gefüllt bleibt und wodurch die in der Füllvorrichtung entwickelten Teerdämpfe mittels Wasserdampfes in den Hilfsschacht gedrückt werden können, um dort zersetzt und oberhalb des Rostes verbrannt zu werden. Die Wasserdampfdüse *h* kann in den Hilfsschacht *b*

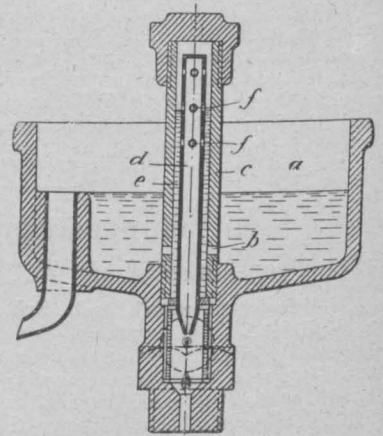


einmünden, so daß ein Absaugen der Teerdämpfe aus der Füllvorrichtung durch den Hilfsschacht stattfindet; dabei kann der Fülltrichter vom Mauerwerk des Kraftgaserzeugers gebildet werden und sowohl mit dem Generator als auch mit dem Hilfsschacht in offener Verbindung stehen.

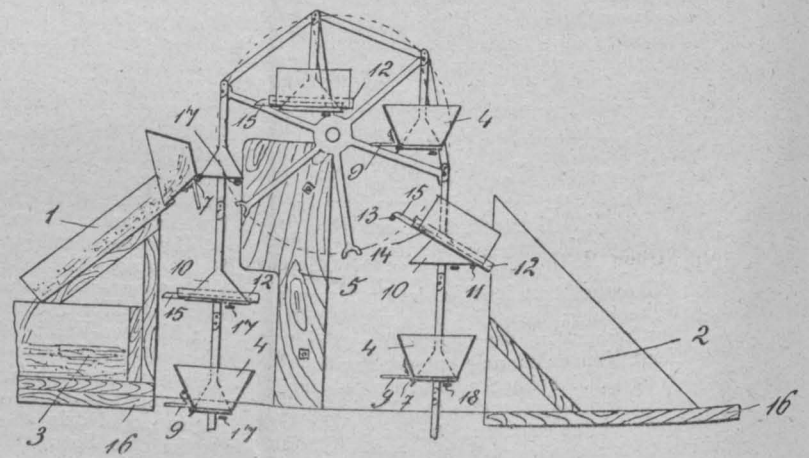
24.—26334 Zweiteiliger Gaserzeuger mit Wassermantel. Jules Jean Deschamps, Paris. Der untere Teil *b* des Erzeugers ist nach oben verlängert und bildet mit dem eigentlichen Schacht *a* einen oben offenen Ringraum, in welchem konzentrisch ein Wassermantel *c* angeordnet ist, der durch einen Kanal *e* mit einem Wasserbehälter *f* in Verbindung steht, wobei der zwischen dem oben offenen Teile des Behälters *b* und dem Wassermantel liegende Ringraum Bodenöffnungen *d* aufweist, die in das Schachtinnere münden und durch die gleichzeitig Verbrennungsluft eintritt. Der Apparat arbeitet selbsttätig, indem bei zu hoher Temperatur des austretenden Gases das im Behälter *e* eingeschlossene Fluidum sich ausdehnt, dadurch die Birne *p* erweitert und trotz Gegenwirkung des Schwimmers *u* den Wasserhahn *t* öffnet, so daß durch Wasserzufluß ins Reservoir *f* Wasser in flüssigem oder gasförmigem Zustande durch die Bodenlöcher *d* in die Feuerung übertritt und die Temperatur innerhalb der Feuerung erniedrigt.



24.—26347 Vorrichtung zum Einführen von Wasser in die Vergasungsluft für Gaserzeuger. Guldner-Motoren-Gesellschaft m. b. H., München. Die Wasserschale *a* ist auf dem Luftzuführungsrohre montiert; das Wasser fließt infolge des beim Saughube unter dem Roste entstehenden Unterdruckes durch ein in die Luftleitung mündendes Rohr aus der Schale *a* aus, indem in der Schale zwei Rohre *c* und *d* ineinander angeordnet sind, von denen das äußere *c* durch Öffnungen *b* unten mit dem Wasserraum verbunden und das innere *d* mit einer nach der Luftleitung führenden Abflußleitung und mit einer oberen oder mit mehreren seitlichen übereinanderliegenden Öffnungen *f* versehen ist.



35.—26245 Ziegel- und Mörtelaufzug mit selbsttätiger, getrennter Entleerung der Ziegel- und Mörtelgefäße. Andreas Gießhammer, Wien. Die Mörtelgefäße *4* und die Ziegeltassen *12* sind in abwechselnder Reihenfolge an der um Trommeln laufenden Tragkette kippbar befestigt, während die Kippanschläge zu beiden Seiten der vertikalen Achse des Aufzuges derart vorgesehen sind, daß bei kontinuierlicher Bewegung der Tragkette der Mörtel durch Anstoßen eines Vorsprungs *9* der Mörtelgefäße an den Oberrand der Mörtelrinne *1* stets an einer Seite und die Ziegel durch Anstoßen des Hebels *15* der Ziegeltasse an einen fixen Bolzen *13*, welcher Hebel zwecks Ausweichens bei der Mörtelrinne um *14* drehbar ist, stets an der anderen Seite des Aufzuges selbsttätig und getrennt voneinander abgelagert werden.



Zeitschriftenschau.

H = Heft, N = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.

Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete. (Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

1078 Der prakt. Masch.-Konstr., Leipzig, N 21. Liegende Tandem-Zweifach-Expansions-Heißdampfmaschine mit Lentz-Ventilsteuerung. Neuere Kleinmotoren (Schluß). Huber: Anwendung der Akkumulatoren in Bergwerken (Schluß). Holztrockenanlage. Elektrisch angetriebene Portalkrane. Eigenartige Zahnradvorgelege (Forts.). Der Wert der bekanntesten Wärmeschutzmittel (Forts.).

1006 Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 80. Zum Gedächtnis von Otto Schmalz. Die neue badische Landesbauordnung. Heizung mittelalterlicher Kirchen. N 81. Schreiter & Below: Wohnhäuser in Köln a. Rh. Vom achten Tag für Denkmalpflege in Mannheim (Schluß). Colberg: Die Moselbrücke in Sauvage bei Metz (Schluß).

1 Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 40. Ensslin: Die Trägheitskräfte einer Schubstange (Schluß). Schäfer: Theorie eines hydraulischen Maschinenreglers (Forts.). Denffer: Zur Frage der schnelllaufenden Sägegatter. Stiff: Bemerkenswerte technische Neuerungen in der Zuckerfabrikation im ersten Halbjahre 1907.

10741 Eisenbahn und Industrie, Wien, N 19. Kestranek: Die Eisenindustrie Österreichs während der letzten 25 Jahre. Hultsch: Deutschlands Binnenwasserwege und Schifffahrt (Forts.). Die Sillwerke. Resistenz. Die neue Arbeiterschutznovelle in Deutschland. Die Gehälter der Industriebeamten. Haftpflicht der Eisenbahnunternehmung im Falle eines Schienenbruches. Ein Automobilsteuerprojekt. Automobil-droschkenverkehr in Prag.

1851 **Öst. Wochenschrift f. d. öff. Baud., Wien, H 40.** Schmitt: Die kirchliche Architektur zu Trient an der Etsch in Südtirol. Wasserversorgung der Stadt Gotha durch die Talsperre bei Tambach.

94 **Organ f. d. Fortsch. d. Eisenbahnw., Wiesbaden, H 11.** Lake: Die neuen Lokomotiven der englischen Westbahn. Cauer: Die Gestalt der Lokomotivschuppen (Schluß). Zimmermann: Werkstätte zur Untersuchung der Wagen in der Hauptwerkstätte Karlsruhe. Strohmeier: Die Albulabahn. Verbesserungen am Holzquerschwellen-Oberbau. Sir Benjamin Baker.

4370 **Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 14.** Vogt: Schweizerische Motorlastwagen (Forts.). Zemp: Das Restaurieren (Schluß). Eindrücke von der Mailänder Ausstellung 1906 (Forts.).

7440 **Süddeutsche Bauzeitung, München, N 40.** Hildebrand: Der Hubertusbrunnen in München. Neue Bodenseedampfer.

397 **Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 41.** Inersen: Neuere Sicherheitsvorrichtungen für Dampffördermaschinen. Metzeltin: Die Eisenbahnbetriebsmittel auf der Ausstellung in Mailand 1906 (Forts.). Heller: Messungen an Motorwagen. Mees: Der Einfluß des Mischungsverhältnisses auf die Wärmeausnutzung in der Gasmaschine.

6172 **Zeitschr. f. Binnenschiff., Berlin, H 19.** Wasserwirtschaftlicher Verband der westdeutschen Industrie. Die schiffbaren Strecken der deutschen Wasserstraßen. Wahl eines zweckmäßigen Kanalprofils für die Gestaltung des Schiffwiderstandes. Die Bedeutung der Elbeschiffahrt für Hamburgs Seeschiffahrt und Seehandel.

10.630 **Zeitschr. f. d. ges. Turbinenwesen, München, H 28.** Bauersfeld: Die wirtschaftliche Berechnung der Hochdruck-Turbinenleistungen. Jasinsky: Zur Frage der kombinierten Dampfturbinen.

626 **Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 77.** Die Vorprüfung der Frachtbriefe. Die Eisenbahnen auf Ceylon. Der Eisenbahnbetrieb in Frankreich, England und Deutschland. N 78. Alkohol und Verkehrswesen. Entwicklung des Nahverkehrs in England. Beschlüsse der ständigen Tariffkommission der deutschen Eisenbahnen.

10.685 **Zement und Beton, Berlin, N 19.** Außerordentliche Versammlung des Zementfabrikantenvereines Deutschlands. Schäfer: Festigkeit des Betons. Fertige Einlagengerippe. Eine süddeutsche Betonmischmaschine. Die Feuerschutzwirkung des Betons. N 20. Spinnereigebäude aus Eisenbeton. Unfälle bei Beton- und Eisenbetonbauten. Meisterkurse. Umfassungswand in Eisenbeton. Goeldel: Neuere Gesichtspunkte für die Ausführung von Eisenbetonversuchen. Meyer: Plasterplatten für Toreinfahrten.

3642 **Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 81.** Die Gründung auf Eisenbetonpfählen beim Bau des Polizeidienstgebäudes in Charlottenburg. Über Bohlendächer. N 82. Bismarckturm bei Gießen. Brandt: Einfluß des Grobschlagzusatzes im Beton auf die Druckfestigkeit.

8231 **Cassiers Magazine, London, H 6.** Hurd: Die amerikanische Flotte vom englischen Standpunkte. Ashworth: Kohlenstaubexplosionen in Kohlenbergwerken. Hodgins: Achsdrücke und Schienengewichte. Walsh: Die Wiederbelebung der Binnenwasserstraßen in den Vereinigten Staaten. Bunnell: Die Geschwindigkeitsregulierung von Dampfmaschinen. Cochran: William Symington und der Anfang der Dampfschiffahrt. Townsend: Das Rauchproblem. Benjamin: Elektromagnete für Hub und Transport von Materialien.

2027 **Engineering, London, N 2179.** Burnand: Wärme- und Kraftverlust bei inneren Verbrennungsmaschinen. Horner: Die Maschinenbau-Ausstellung in der Olympia (Forts.). Skinner: Die Quebec-Brücke (Forts.). Kesselspeisepumpe. Hydroplan-Motorboot. Die Exkursion des Iron and Steel Institute nach Österreich. Labard: Materialprüfmaschine mit elektrischer Kontrolle. Gaster: Die Entwicklung der elektrischen Glühlampe.

2041 **Engineering News, New York, N 13.** Der neue eiserne Viadukt zwischen Kansas City, Mo. und Kansas City, Kan. Die Zerstörung des Eisens durch den Rost. Saville: Bau eines Dükers unter dem Mystic River in Boston, Mass. Hanna: Der Einfluß eines wechselnden Kanalprofils auf die Bewegung des Wassers. Johnson: Die Spannungen in einer Gitterwerksäule. Neuer magnetischer Kran. Festigkeitsproben mit Eisenbetonsäulen. Gaines: Die Wasserdurchlässigkeit von Beton und die Mittel, ihn wasserdicht zu machen.

1630 **Railroad Gazette, New York, N 13.** Die Missouri, Kansas & Texas Ry. Die Wheeling & Lake Erie R. R. Die Denver & Rio Grande Ry. Die Norfolk & Western Ry. Eiserne Schwellen in Deutschland. Der Cole-Überhitzer. Caruthers: Die Lokomotiven der Seth Wilmarth-Werke. Estep: Die Portland & Seattle Ry. Das Eisenbahnmuseum in Berlin.

1316 **Scientif. Americ., New York, N 13.** Teeple: Terpentin aus Holzabfällen. Diller: Asbest. Shore: Die Bestimmung der Qualität des Stahles nach der Fankenbildung. Watson: Die Grundzüge der Elektrotechnik. Klein: Die neuesten Fortschritte der Astronomie. Morrison: Die Fortschritte im Bau von Kriegsschiffen (Forts.).

669 **The Engineer, London, N 2701.** Der Dynamometerwagen der North-Eastern Ry. Der Bau einer Wasserkraftanlage zu Loch Leven. Die Maschinenbau-Ausstellung in der Olympia (Forts.). Brasilianisches

Torpedoboot erster Klasse. Mallet-Lokomotiven in Amerika. Naylor: Die Parsons-Dampfmaschine. Das Iron and Steel Institute.

1114 **Le Génie Civil, Paris, N 23.** Breuil: Herstellung von Röhren und Profilstäben auf kaltem Wege. Die Arbeiten beim Gattico-Tunnel (Lombardei). Marre: Der Entwässerungskanal im Tale l'Hérault und die geplanten Entwässerungskanäle im Rhône-Gebiet. Die Erzeugung von Bleistiften.

5441 **De Ingenieur, Gravenhage, N 41.** Van Goor: Wie Soerabaja am schnellsten und billigsten zu helfen ist durch Anlage eines Landplatzes für Seeschiffe und einen verbesserten Zugang durch den Westgat. Van Iterson: Die Bedeutung des Unterrichts in der mikroskopischen Anatomie für den zukünftigen Ingenieur. Bakker Schut: Der XIV. Internationale Kongreß für Hygiene und Demographie in Berlin (II). Aus dem Parlament: Staatsbudget des Inneren für 1908.

2899 **Építő Ipar, Budapest, N 40.** Császár: Berlin und Budapest (Forts.). Palóczi: Fünfkirchen und seine Ausstellung (Forts.). Vármí: Die griechischen Marmorbrüche. Das städtische Ingenieuramt in Budapest.

6927 **Ingeniøren, Kopenhagen, N 32.** Dänemark als Industrieland. N 33. Die Brauerei in Carlsborg. N 34. Zweischneidige Schienennägel. N 35. Das neue Schwimmdock von Burmeister & Wains. N 36. Der neue Bahnhof in Kopenhagen. N 37. Der Zugzusammenstoß bei Ottersberg.

Zeitschriften für Architektur.

4809 **Wiener Bauind.-Zeitung, N 2.** Aichinger: Entwurf für ein Amtsgebäude. Wolff: Wohnhaus Wien, IX. Das Vorzugspfandrecht der Bauhandwerker (Forts.).

1907 **Building News, London, N 2751.** Tafeln: Universität in Liverpool. Haus in Exmouth. Kirche in Plumstead. Haus in London. N 2752. Tafeln: Kapelle in Bristol. Rathaus in Melbourne. Granville Hotel in St. Margaret's Bay. Landhaus in Bucks.

1186 **The Architect, London, N 2024.** Tafeln: Gebäude der militär-medizinischen Fakultät in Westminster. Zwei Häuser in London. Schulgebäude in Basingstoke Road Reading. Innenansicht der Kathedrale zu Southwark.

774 **The Builder, London, N 3374.** Tafeln: Die Statuen der Vauxhall-Brücke. Haus und Kirche in Moorfields. Bankgebäude in London. Rekonvaleszentenheim in Glossop. Landhaus in Totteridge.

4349 **La Construction moderne, Paris, N 1.** Groll: Der Urturm zu Southwark. Ansichten der Portale von vier Pariser Häusern.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 **Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 40.** Iversen: Neue Sicherheitsvorrichtungen für Dampffördermaschinen. Die Goldproduktion der Welt.

4000 **Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 41.** Die Friedrich Alfred-Hütte zu Rheinhausen.

8741 **Zeitschr. f. prakt. Geologie, Berlin, H 9.** Wienecke: Die Arsenerzlagertätten von Reichenstein. Rzehak: Neue Beiträge zur Kenntnis der Bergschläge. Finnlands nutzbare Lagerstätten.

1240 **The Eng. and Mining Journal, New York, N 13.** Ingalls: Die Blei- und Kupferhütten am Salzsee (Forts.). Colvocoresses: Der Nickelbergbau in Neu-Kaledonien. Hale: Lotrechte Plunger-Senkpumpe. Fraser: Der Kohlenbergbau in Michigan. Ashworth: Die bei den britischen Kohlenbergwerken zulässigen Explosivstoffe.

Zeitschriften für Chemie.

2580 **Chemiker-Zeitung, Köthen, N 78.** Salmony: Die Bleiweißfabrikation in England nach dem Bischofschen Verfahren (Forts.). Steinmetz: Die Gewinnung von Essigsäure. Heinke: Wirkung von Oxydationsmitteln auf Zellulose in der Praxis. Versuchskompressor. 79. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden 1907 (Forts.). N 79. Rosenstiehl: Die Hydrolyse der Salze. 79. Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden 1907. Böhm: Die elektrische Leitfähigkeit einiger Karbide und die Vorstufen der Metallfaden-Glühlampen. Seyda: Der gegenwärtige Stand der chemischen Reinigung und ihre hygienische Bedeutung. Dieterich: Analyse des Bienenwachses und das Bienenharz. XII. Hauptversammlung des Verbandes selbständiger öffentlicher Chemiker Deutschlands in Goslar 1907.

8270 **Chemische Industrie, Berlin, N 19.** XXX. Hauptversammlung des Vereines zur Wahrung der Interessen der chemischen Industrie Deutschlands. Die Lage des Arbeitsmarktes im August. Italiens chemische Industrie im Jahre 1906. Borns: Die Elektrochemie 1906 (Schluß).

2573 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 118.** Braunkohlen-Gasfeuerungsanlagen zum Betriebe von Gasschächtfen. Bestimmungen für die Lieferung und Prüfung von Portlandzement in Österreich. N 119. Kastellitz: Erfahrungen mit italienischen Akkordarbeitern. Paschke: Handwerkszeuge und Geräte beim Naßpressen (Forts.). N 120. Kalksandsteinwerk Storkow.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie, Halle, N 40.** Peters: Zur Valenzfrage. Müller und Königsberger: Anodisches und kathodisches Verhalten von Eisenspiegeln und die Passivität des Eisens.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 40.** Das von der Siemens & Halske A.-G. im Bodensee verlegte Fernsprechkabel mit

Pupinschen Selbstinduktionsspulen. Beyer: Gleichstrom-Turbogeneratoren (Forts.).

8267 **Electrical Review**, London, N 1558. Der Unfall im Betriebe der Straßenbahn zu Sydney. Die Maschinenbau-Ausstellung in der Olympia. Turbinenpumpen für große Hubhöhen. Werkzeugmaschinen. Gleichstrommotor von Johnson-Lundell.

8263 **Electrical World**, New York, N 13. Westerberg: Die Kraftleitung Tofwehult-Westerwik in Schweden. Bolser: Phänomene der magnetischen Hysteresis. Pender: Die Spannung und Durchhängung von Leitungsdrahten. Erprobung einer Curtis-Turbine. Eisenbetonmaste.

7359 **L'Éclairage Électrique**, Paris, N 40. Bethenov: Verwendung von Buffer-Batterien für die Traktion mit Explosionsmotoren. Reyval: Die Wasserkräfte des Rheins.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

8288 **Das Schulhaus**, Berlin, N 10. Radke: Die großen Städte im Dienste der Architektur. Das Schiller-Gymnasium zu Köln-Ehrenfeld. Der zweite internationale Kongreß für Schulhygiene. Über Kleiderablagen in Schulen.

3491 **Gesundh.-Ing.**, Berlin, N 40. Herzberger: Projekt einer Müllverbrennungsanlage mit Klärschlamm-trocknungsanlage für die Stadt Pforzheim.

1405 **Journ. f. Gasbel.**, München, N 40. Smreker: Hydrologische Untersuchungen von Grundwassergebieten. Winkler: Straßenbeleuchtung mit Invert-Gasglühlampen. Hertel: Fortschritte mit Siemens pneumatischer Fernzündung und Löschung von Straßenlaternen. Carpenter und Helps: Normalbrenner zur Prüfung des Londoner Gases. Van Rossum: Methoden der Photometrierung von Gasglühlampen in den Niederlanden. Thiess: Die Erdölvorkommen der Insel Tschelaken.

3641 **Engineer. Record**, New York, N 13. Die öffentlichen Straßen in den Vereinigten Staaten. Low: Die Bauwerke der Western Pacific Ry. Burgess: Die Wasserreinigungsanlage zu Owensboro, Ky. Vom Bau der Quebec-Brücke. Stützmauer längs der Melwood-Avenue in Pittsburg. Pölzungen beim Bau des Silver-Smith Building in New York. Die Kraftzentrale im Bergbaurevier zu Whitewood, S. D. Stewart: Versuche über den Druckverlust bei Rohrleitungen.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.084 **Technik und Schule**. Beiträge zum gesamten Unterrichte an technischen Lehranstalten. In zwanglosen Heften herausgegeben von Prof. M. Girndt. Teubner (Preis des Heftes M 1.60).

Keine Zeitschrift, sondern zwanglose Hefte, in denen neue Unterrichtsprobleme, die an die technischen Schulen herantreten, namentlich aber „die Grundsätze, nach denen in den zahlreichen Fächern des technischen Unterrichtes gelehrt werden soll“, besprochen, Einzelvorschläge für den weiteren Ausbau der technischen Lehranstalten zur Besprechung gestellt werden sollen. Ein lobenswertes Unternehmen, das schon in dem am 15. August 1906 ausgegebenen ersten Hefte gute Früchte trug. Es werden in demselben mehrere nicht nur für die betreffenden Schulen (nicht Hochschulen), sondern für alle Techniker interessante Fragen erörtert, so z. B. die kunsthandwerkliche Erziehung auf den Baugewerkschulen, wobei es sich um die gewiß schwierige Frage handelt, ob den Schülern dieser Schulen „künstlerische Vertiefung des Unterrichts“ geboten werden soll. Der Verfasser tritt für die Vertiefung ein, er ist der Meinung, daß der Architekt, das heißt der Künstler, wohl die Baukunst der früheren Jahrhunderte kenne, es aber verlernt habe, „mit dem Volke zu reden“. Das ist aber nicht nur nicht richtig, denn in den Akademien wird heute stark Gegenwartskunst getrieben, es widerspricht auch dem Begriffe des Künstlers, der durch seine Phantasie befähigt ist, jede, die kleine und die große Aufgabe, richtig und schön zu lösen. Trotzdem kann man sich mit dem Gedankengange des Verfassers befreunden, denn es wird unzählige Landbauten geben, für die ein Architekt entweder überhaupt nicht zu haben oder zu kostspielig ist, und da ist es ohne Zweifel für die Lösung dieser kleinen Aufgabe von Vorteil, wenn der Bauhandwerker mit den künstlerischen Formen einigermaßen vertraut ist.

Der zweite Aufsatz von P. Himmel befaßt sich mit dem Naturlehrunterricht an Baugewerkschulen und sucht nachzuweisen, daß eine Erweiterung dieses Unterrichtes schon deshalb notwendig sei, um die Höhe der allgemeinen Bildung der Schüler zu heben. Das ist richtig gedacht, die Naturlehre ist auch das festeste Fundament jeder technischen, fachlichen Bildung, und eine solche Erweiterung schlägt zwei Fliegen mit einem Schlage.

Der „Reform“ betitelte Aufsatz von M. Gebhardt behandelt allgemeine Fragen der auf den Baugewerkschulen auftauchenden Umwälzungsbestrebungen, die mit der Erweiterung dieses Unterrichtes auf fünf Semester zusammenfallen, stimmt in vielen Punkten mit dem ersterwähnten Aufsatz dieses Heftes überein und bringt gute Gedanken zum Ausdruck. Ganz ausgezeichnete Anschauungen über den Rechenunterricht in Baugewerkschulen bringt ein Aufsatz

von F. Mensing, in dem namentlich auch die Behandlung praktischer Aufgaben ihre Berücksichtigung findet.

Das am 26. Februar 1907 herausgegebene zweite Heft enthält ebenfalls sehr interessante Aufsätze, deren erster von R. Grasser sich mit der Feststellung der Lehrpläne von Fachschulen für Tiefbau-, Hochbau- und Maschinentechnik, während der zweite von F. Ebner sich mit der schon oft besprochenen Frage der Einführung der Infinitesimalrechnung an höheren Maschinenbauschulen befaßt. Bei der Behandlung dieser Frage kommt man niemals über die Erwägung hinaus, daß dem Schüler dieser Schulen sowohl die fachliche als auch namentlich die allgemeine Bildung fehlt, um das Wesen der höheren Rechnungsart richtig auffassen zu können, und daß daher jede Befassung desselben mit der Infinitesimalrechnung nur Form- und Schablonenarbeit sein kann. Der Vorteil der leichteren Durchführung einzelner, doch eigentlich nur weniger Aufgaben wird durch die Störung der Einheit des Systemes der mathematischen Behandlung technischer Probleme, daher durch ein unpädagogisches Moment ohne Zweifel mehr als aufgewogen; insbesondere wenn man bedenkt, daß dadurch unter anderem eine so wichtige Rechnungsart wie die Zinseszinsen- und Rentenrechnung „auf ein Minimum“ reduziert werden soll, daß sich gewiß viele junge Lehrer durch das „Auffassungsvermögen eines Fachschülers“ durchaus nicht hindern lassen, wenn die höhere Methode einmal zugelassen ist, deren Bäume in den Himmel wachsen zu lassen. Die Infinitesimalrechnung hat auf technischem Gebiete nur dort einen Platz, wo es sich nicht nur um die Lösung schwieriger technischer Probleme, sondern um die selbständige Fortbildung der technischen Wissenschaften handelt.

Die leitenden Gedanken, die der Aufsatz von H. Braune „über den Unterricht in der Gesetzeskunde an den preußischen Baugewerkschulen“ bietet, sind treffliche und richtige, nur gehören die Normen des bürgerlichen Gesetzbuches, des Strafrechts, des Zivil- und Strafprozesses, da sie das Leben jedes Staatsbürgers zu regeln suchen, in allgemeine und nicht in Fachschulen, welche Forderung hier allerdings illusorisch ist. Man muß daher dem Verfasser beipflichten, nur wird es schwer fallen, die „nötige Zeit“ zu finden, „um derartige Ideen und Anschauungen in die Seele der Schüler zu pflanzen“. Für nicht ganz ungefährlich hielte ich den Vortrag dieses Stoffes durch „Kollegen von Fach“, die den Gegenstand doch viel zu spezialisiert, von einzelnen Fällen beherrscht, behandeln würden.

In einem weiteren sehr klar geschriebenen Aufsatz bespricht der Herausgeber dieser Hefte die vom Beiräte für das gewerbliche Unterrichtswesen in Preußen herausgegebene „Denkschrift über die Notwendigkeit einiger Änderungen im Betriebe der Baugewerkschulen“, wirft zuerst einen Rückblick über die äußere Entwicklung derselben, vergleicht sodann die Reform vom Jahre 1898 mit der gegenwärtigen und kommt bezüglich des geometrischen Unterrichtes zum Schlusse, daß die gegenwärtig geplante Reorganisation die Schädigungen nicht zu beseitigen vermöge.

Ein weiterer Artikel beschäftigt sich mit der Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Baukunde an den Baugewerkschulen; ein anderer bespricht die hygienische Seite der Schulzimmerbeleuchtung und tritt der Anwendung eines Übermaßes an Licht entgegen. J. Weisner bespricht den „Rechenstab“ im Unterrichte an Maschinenbauschulen; seiner letzten Forderung: „Das Zahlenrechnen ist im ganzen Unterrichte möglichst durch Stabrechnen zu ersetzen“, ließe sich so manches entgegensetzen. Ganz interessant ist endlich die Besprechung des gewerbechemischen Schülerversuches durch W. Loé, aus dem ersichtlich wird, daß durch entsprechende Anordnung solcher Versuche Schülern, denen jedes chemische Wissen fehlt, selbst schwierigere chemisch-technische Prozesse ihrem Wesen nach klargelegt werden können.

Die besprochenen Hefte bieten, wie man sieht, des Beachtenswerten und Interessanten eine Fülle.

Kraft

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat in Würdigung verdienstlicher Leistungen aus Anlaß der Errichtung des neuen Gebäudes für die Handels- und Gewerbekammer in Wien gestattet, daß den Herren Ober-Baurat Ludwig Baumann und Kammermitglied Architekt Anton Krönes der Ausdruck der Allerhöchsten Anerkennung bekanntgegeben werde, Herrn Forstrat Josef Lasic, Leiter der forsttechnischen Wildbachverbauung in Wiener-Neustadt, zum Ober-Forstrate ernannt; Herrn Major Julius Brückner, kommandiert beim Geniestab des Reichskriegsministeriums, das Ritterkreuz des Franz-Joseph-Ordens verliehen.

Der Handelsminister hat die Herren Baukommissäre Friedrich Hixsch und Siegmund Pilpel zu Bau-Oberkommissären der Post- und Telegraphen-Zentralleitung ernannt.

Der Eisenbahnminister hat Herrn Eduard Scheichl, Ober-Ingenieur und Prokurist der Österr. Siemens-Schuckert-Werke, zum Baurat im Eisenbahnministerium ernannt.

† Alois Brauneis, Bau-Inspektor des Stadtbauamtes in Wien (Mitglied seit 1900) ist am 10. d. M. nach kurzem schweren Leiden im 49. Lebensjahre gestorben.

† Hugo Hromatka, Baurat des Stadtbauamtes (Mitglied seit 1889) ist am 11. d. M. im 49. Lebensjahre gestorben.

ZEITSCHRIFT DES ÖSTERREICHISCHEN INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN-VEREINES

Nr. 43

Wien, Freitag den 25. Oktober 1907

LIX. Jahrgang

INHALT: Ein Wiener Volksmuseum und seine architektonischen Aufgaben. Von Julius Leisching. — Schiffbruch des englischen Dampfers „Berlin“ bei Hoek van Holland. Von Nándor Nádory. — Knickversuch mit einer ausbetonierten Säule. Von Dr. F. v. Emperger. — *Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.* Tunnelbau. Eisenbahnwesen. — *Patentbericht.* — *Zeitschriften-schau.* — *Bücherschau.* — *Personalnachrichten.*

Alle Rechte vorbehalten

Ein Wiener Volksmuseum und seine architektonischen Aufgaben.

Vorträge, gehalten in den Vollversammlungen am 9. März und 23. April 1907 von **Julius Leisching**, Architekt und Direktor des Erzherzog Rainer-Museums für Kunst und Gewerbe in Brunn.

Die Sammlungen und die öffentlichen Monumente sind die wahren Lehrer des freien Volkes.

1851 Gottfried Semper

Den Gedanken, ein Museum für die Bildung des Volkes zu schaffen, hat zuerst John Ruskin angestrebt, schon 1872 durch die Gründung einer Guild of Saint George. Mit deren Geldzuschüssen wurde das Ruskin-Museum im Herzen der englischen Eisenindustrie, in Sheffield errichtet „in der Hoffnung, daß auch andere Städte ihre Museen derselben Art mit nicht geringerem Nutzen als ihre Kirchen, Gasanstalten und Volksbibliotheken bekommen werden“.

Vorerst war hiebei Ruskins Augenmerk auf einen glücklich gelegenen Platz gelenkt, der über frische Luft, viel Licht und schöne Umgebung verfügt. Heute befindet sich das Museum im Meersbrook Park und vereint im Untergeschosse einen Carpaccio-Saal, einen Turnersaal und den Kupferstichsaal mit der im Obergeschoß gelegenen Galerie für Mineralien und Skulpturen, der Bildergalerie und Bibliothek, nebst den Sälen für Versammlungen, Vorlesungen, Kanzlei und Werkstatt. Die Wahl der Sammlungsgegenstände war von vornherein dadurch festgelegt, daß ihr größerer Teil von Ruskin aus seinem eigenen Besitze geschenkt worden ist. Seiner Vorliebe für Mineralien entspringt also auch die sonst, wo immer möglich, längst abgetane Verbindung von Natur- und Kunstgegenständen. Auch in der Wahl der Bildhauerarbeiten (französische und venezianische Gotik), der im Bildersaal hängenden Nachzeichnungen italienischer und französischer Gebäude, sowie in der Bevorzugung Carpaccios und Turners macht sich die persönliche Geschmacksrichtung Ruskins fast gewaltsam bemerkbar. Die Studienergebnisse seiner Reisen und der seiner Freunde sind es, die ihm als allein erziehllich für das Volk gelten.

Dieser Standpunkt ist gewiß anfechtbar und nur aus der Persönlichkeit des Schöpfers zu erklären. Das Nebeneinanderstellen von Kopien und Originalen, von Photographien und langen Kritiken der Bilder, das „Pflastern“ der Galerie mit Rahmen bis zur Decke würden wir heute unkünstlerisch, vielleicht sogar dilettantisch nennen dürfen. Aber in Sheffield hat das Ruskin-Museum seine Schuldigkeit getan. Es hat seit seiner 1890 erfolgten Eröffnung bis 1902 weit über eine halbe Million Besucher angelockt, und zwar in jährlich bedeutend wachsender Zahl, so 1899: 34.588, dann 1900: 38.067, dann 1901: 40.580 und im Jahre 1902 gar 58.325 Personen, wovon rund je ein Drittel auf die Arbeiterschaft, die Schüler und die oberen Klassen entfallen. Und weit besser noch als das Museum selbst sind die Aufgaben, die Ruskin ihm gestellt: „In allen für den Volksunterricht bestimmten Museen sind zwei große Fehler zu vermeiden. Der erste ist Überfüllung, der zweite Unordnung. Man kann ebensowenig zwanzig

sehwerte Dinge in einer Stunde sehen, wie man zwanzig lesenswerte Bücher in einem Tage lesen kann. Man gebe wenig, aber das Wenige gut und schön und erkläre es vollständig. Die erste Aufgabe eines Museums besteht darin, ein Beispiel vollkommener Ordnung und vollkommener Eleganz zu geben. Alles muß auf seinem Platze sein, alles sieht am besten aus, weil es sich eben da befindet; keine Überfüllung, nichts Unnötiges, nichts Verwirrendes. Das Museum ist nur für das da, was ewig recht und gut ist, dem göttlichen Gesetz und der menschlichen Kunst gemäß. Die kleinsten und die größten Dinge können da sein; aber alles muß gut sein, von der Güte die ein Kind fröhlich und einen alten Mann gelassen macht; der einfache Mensch sollte dahin gehen, um zu lernen und der Weise, um sich zu erinnern.“

Es wird niemanden geben, der diese Worte nicht aus vollem Herzen unterschriebe. Merkwürdigerweise hat aber sein Beispiel auf dem europäischen Festlande keine Nachahmung gefunden. Die mit Museen und Kunstschatzen dichtest bevölkerten Länder wie Deutschland, Frankreich, Italien besitzen nichts ähnliches wie England in Sheffield's Ruskin-Museum, wie London in seinem Bethnal Green-Museum, Glasgow und Manchester.

Allerdings wären diese Beispiele, so gesund und erfolgreich ihr Gedanke ist, doch durch die Art ihrer Ausführung auch nicht unbedingt nachahmenswert. Ein Volksmuseum dieser Art in Wien müßte unserem Volksgeschmack, sozusagen der Temperatur unseres Empfindens sich anpassen, um zu voller Blüte zu gelangen und Früchte zu tragen, die uns schmackhaft scheinen.

Da man aber aus nichts so viel lernt, wie aus den Fehlern anderer, so müßte man sich vor allem die Erfahrungen der englischen Volksmuseen zu eigen machen.

Da ist das Bethnal Green-Museum, welches schon 1872 im Ostende von London eröffnet wurde und 1897 einen Jahresbesuch von mehr als 366.000 Personen aufzuweisen hatte. Hier findet man in einer dreischiffigen Eisenhalle eine merkwürdige Vereinigung der wichtigsten Nahrungsmittel und Bekleidungsstücke mit alten und neuen Möbeln, hunderten von Medaillen, Aquarellen und Radierungen. Statt wenig, aber nur gutes zu zeigen, wie Ruskin rät, sind in dieses bunte Allerlei, in welchem eine Schuh-sammlung mit den Stiefelformen der ganzen Welt nicht die kleinste Rolle spielt, überdies gegen vierzig Schränke mit Porzellanen gepfropft, weil das Bethnal Green-Museum eine Filiale des großen Kensington-Museums darstellt, welches in jenen Ableger gern all die Sachen steckt, für die es selbst keinen Platz mehr hat oder die es nicht selbst zeigen will.

Auch das 1877 gegründete Kunstmuseum in Manchester leidet an seiner Überfüllung und der zu

wissenschaftlich-theoretischen, zu wenig praktisch-erziehlischen Führung. Aber es verzichtet doch wenigstens auf die ungenießbare Vereinigung von Naturerzeugnissen und Kunstgegenständen und beschränkt sich unter den letzteren nur auf leichter erreichbare Wiedergaben von Gemälden und Bildhauerei und auf graphische Reproduktionsverfahren, die freilich vor dreißig Jahren noch nicht auf der Höhe standen wie heute und daher in Manchester ein unvollkommenes Bild geben, als dies jetzt und namentlich in Wien möglich wäre, dessen Reproduktionsanstalten einen Weltruf genießen. Ein besonderer Vorzug des Manchester Art Museums ist dagegen seine erst vor sechs Jahren erfolgte Vereinigung mit dem University Settlement, welche es ermöglicht sich nicht bloß auf die sichtbare Kunst zu beschränken, sondern auch Vorträge aller Art, namentlich auch musikalische Darbietungen zu veranstalten.

Das jüngste dieser wirklich volkstümlichen Museen ist das 1903 von Carnegie in seinem kleinen Geburtsort Dunfermline eröffnete. Dunfermline hat nur 23.000 Einwohner, denen ihr berühmter Mitbürger zwölf Millionen Kronen schenkte für ein Museum, welches nach Carnegies eigenen Worten „nicht Geschichte, nicht Technik, sondern nur den Genuß des Schönen“ lehren soll.

* * *

Dies und nichts anderes kann auch nur der Zweck eines wahren Volksmuseums sein, wie ich es nun für Wien anregen möchte.

Wien ist ja an Museen nicht arm. Aber ihre Besuchsstunden richten sich leider nicht nach dem Bedürfnisse und der Lebensweise der Bevölkerung. Das Österreichische Museum für Kunst und Industrie und das Museum für österreichische Volkskunde sind allerdings täglich von 9, die Moderne Galerie von 10 bis 4 Uhr geöffnet. Aber für den überwiegenden Teil aller Berufe kommen diese Stunden für Erholung und Genuß kaum in Betracht. Auch die Intelligenz, geschweige denn die Arbeiterschaft kann vor dem Abend nicht daran denken. Sie hätten ein Recht darauf die Öffnung der Museen ganz im Gegenteile erst von 4 Uhr an bis 8 und 10 Uhr abends zu fordern. Noch schlimmer steht es mit dem einzigen Skulpturenmuseum Wiens, dem der Gipsabgüsse in der Akademie der bildenden Künste; es ist Sonntag und Samstag ganz geschlossen und an den übrigen Tagen nur von 9 bis 1 Uhr geöffnet, also eigentlich nur den Schülern der Akademie und den Fremden zugänglich. Von den Gemädegalerien ist jene der Akademie überhaupt nur Samstag, Sonntag und Feiertags ohne vorherige Anmeldung zu sehen; wer wollte aber an jedem anderen Tage erst den Kustos bemühen, um hineinzukommen? Daß die Sammlungen der beiden Hofmuseen in der Woche einzelne Zahltage einführen, um den ernstesten Studien und den ruhebedürftigeren Kunstfreunden die Möglichkeit ungestörter Betrachtung zu gönnen, ist durchaus zu billigen und allerorten in Übung. Weniger erfreulich ist die Schließung beider Hofmuseen an Sonn- und Feiertagen schon um 2 Uhr und die Ungleichartigkeit der Zeiteinteilung, die wohl gar oft arglose Besucher vor geschlossene Türen führt. Während es ein Grundgesetz öffentlicher Anstalten sein sollte, alltäglich zu denselben Stunden zugänglich zu sein, damit man nicht bemüsst sei erst im Bäder oder in einer der wenigen Tagesblätter, die darüber unterrichtet sind, Nachschau zu halten oder gar unverrichteter Dinge wieder abziehen zu müssen, ist die Offenhaltung der beiden Hofmuseen für den Uneingeweihten scheinbar eine willkürliche. So sind beide z. B. an jedem Donnerstag geschlossen, das Naturhistorische am Montag nur Nachmittags von 1 bis 4 Uhr geöffnet u. s. f.

Der Sonntag Nachmittag, der wenigstens im Winter eine große Anziehungskraft auszuüben vermöchte, findet alle Wiener Schausammlungen mit Ausnahme des Österreichi-

schen Museums versperrt. Auch das Museum der Stadt Wien, das bisher in der Woche nur zwei Besuchstage kennt, und selbst das Museum für österreichische Volkskunde schließt an Sonntagen schon um die Mittagszeit.

Daß die Museen trotzdem einen verhältnismäßig guten Besuch, namentlich aus den Vororten und vom Land herein, aufweisen, soll nicht geleugnet werden. Es beweist nur, daß das Bildungsbedürfnis und die Schaulust glücklicherweise bei uns sehr rege ist. Fraglich bleibt es nur, ob sie wirkliche Befriedigung finden, ob all die großen Massen hier und andernorts wissen, was sie sehen, was sie sehen sollen. Die Museumsvorstände bezweifeln dies, auch jene außerhalb Österreichs.

Aufmerksamen Beobachtern entgeht es nicht, daß die überwiegende Mehrheit der Besucher nur den geringsten Bruchteil der vor ihnen ausgebreiteten Kunstwerke im raschen Flug erblickt und in der Fülle des Dargebotenen gar nicht imstande ist feste, bleibende Eindrücke, lebhaft, forzeugende Einflüsse in sich auf, mit sich nach Hause zu nehmen. Haben weitere Kreise von einem der größten Schätze der Welt, der Cumberland-Sammlung, während der drei Jahrzehnte ihres Aufenthaltes im Österreichischen Museum Kenntnis genommen? Erst als ihr Verlust unabwendbar war, besann man sich darauf, was sie uns hätte sein sollen. Es geht uns mit den Kunstwerken wie mit den Menschen.

Die Menge, die auf Reisen „alles gesehen hat“ und sich um keinen Preis vom Bäderbesuch beschämen lassen will, kennt die Museen der Vaterstadt nicht. Aber das ist nicht allein ihre Schuld. Es scheint ja, als gipfelte die Weisheit unserer Museen in dem Rate des Faustischen Schauspielers:

Ich sag' euch, gebt nur mehr und immer mehr,
So könnt ihr euch vom Ziele nicht verirren;
Sucht nur die Menschen zu verwirren,
Sie zu befriedigen ist schwer.

Die Erklärung liegt einfach darin, daß in allen Museen und Galerien teils wissenschaftlich-theoretische, teils praktische oder gar bürokratische und finanzielle Rücksichten für die Vermehrung ausschlaggebend waren. Die Teilnahme weiterer Kreise war willkommen, wo sie sich von selbst darbot, aber sie war kein Hauptziel. Dazu waren und sind ja die Aufgaben der Museumsbeamten zu vielseitig und zu anspruchsvoll und die Zahl der Hilfskräfte aller Orten zu gering.

Die Museen sollten und müssen ja zugleich als Retter und Bewahrer gefährdeter Altertümer dienen. Da ist es dann im Furore des Pflichteifers und der Sammelfreude ein schweres Ding Maß zu halten.

Und so häufen sich Stücke auf Stücke, Schränke auf Schränke, Säle auf Säle, bis man dank dem Entgegenkommen der Architekten den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr sieht. In einem Schranke hundert Gläser, in einem Raume zwölfhundert Kunstschätze, Truhe neben Truhe und Stuhl neben Stuhl wie die Schwalben auf dem Telegraphendraht aneinander gereiht — wer sieht da noch etwas? Wer vermöchte ohne lange Schulung auch nur das Beste aus der Masse herauszufinden?

So kommt es, daß die Museen selbst für die Mehrzahl der Gebildeten heute kein Bedürfnis sind.

* * *

Verschiedene Ursachen, auch bauliche, wirken hier zusammen.

Die Kunstgewerbemuseen, von denen hier füglich in erster Linie gesprochen werden kann, weil sie nicht bloß der Zahl nach weit überwiegen, sondern auch für andere Sammlungen wenigstens durch ihre architektonischen Aufgaben maßgebend wurden, leiden baulich heute noch immer unter dem Zwang, der eigentlich doch die Quelle ihres

Ursprunges, ihrer raschen Entwicklung, ihrer weithin reichenden Erfolge war: unter dem Gedanken einer großen Ausstellung.

Es wird zu häufig vergessen, daß die ersten Weltausstellungen, jene zu London und Paris, in den Fünfziger- und Sechzigerjahren die Herolde der Kunstgewerbemuseen und damit die Apostel der Popularisierung der Sammlungen überhaupt gewesen sind. Eine merkwürdige Ironie des Schicksals wollte es, daß rund dreißig Jahre später wieder die Weltausstellungen, jetzt aber die amerikanischen, den Anlaß gaben, auf die Museen Sturm zu laufen, ihre Wirksamkeit oder vielmehr ihre Mißerfolge mit scheelen Augen zu betrachten und erhöhte Anforderungen an sie zu stellen. Das war in der Mitte der Neunzigerjahre zugleich mit den ersten Anzeichen einer neuen Kunstrichtung in Belgien, Skandinavien, Schottland, Deutschland und Österreich, welche sich mit gutem Grunde den Kinderschuhen kopierender Nachtreterei entwachsen fühlte und ihre eigenen Wege suchte.

Damals konnte man in Zeitungen und Künstlerkreisen, aber auch im Gewerbe- und Industriellenstande ganz offen die Meinung hören: die Museen haben sich überlebt! Die Museen tragen Schuld an der Stilreiterei der zweiten Hälfte des XIX. Jahrhunderts! Die Museen haben ihren Zweck verfehlt.

Inwieweit diese Vorwürfe begründet sind, kann nicht Gegenstand dieser Erörterung sein.

Daß der Ursprung: die Weltausstellungen auf die Sammeltätigkeit, auf die vorwiegend technologischen Gesichtspunkte einer ermüdenden Aufstellung, auf die Raumfragen und auf die ganze architektonische Formulierung des Museumsgedankens einen verderblichen Einfluß ausgeübt haben, scheint mir unleugbar. Und das ist der Angelpunkt, bei dem meine Betrachtungen und Anregungen einsetzen möchten. Hiezu bedarf es allerdings einer scheinbaren Abschweifung, die uns aber allein zum Ziele führt.

Die namentlich in Kunstgewerbemuseen seit ihrem Bestande bevorzugte Gruppierung nach technologischen Gesichtspunkten hat sich weder in Weltstädten wie Wien und Berlin noch in kleineren Orten ganz bewährt, dafür aber die bauliche Gestaltung unheilvoll beeinflußt.

Die Teilung in derartige Materialgruppen, wo ein Saal nur Eisen, ein anderer nur Tonarbeiten, ein dritter nur Möbel zeigt, hätte zur Voraussetzung, daß der im Kunstwerk verarbeitete Stoff allein für seine Behandlung maßgebend sei. Daß dem nicht so ist, bedarf keiner Erklärung. Auch dem Handwerker, sofern er überhaupt künstlerisch veranlagt ist, sind der Stoff und dessen Techniken nur Mittel zum Zweck. Aber in seiner geistigen Richtung unterliegt er dem Zuge der Zeit, ihrer Lebensweise und ihren Idealen. Deshalb wohnen einem geschmiedeten Gitter, einem geschnitzten Schrank, einem Steinzeugkrug, einem Lederschnitteinband, die z. B. alle der deutschen Renaissancezeit entstammen, trotz der Verschiedenheit der Stoffe mehr gemeinsame Familienähnlichkeit inne, als etwa jenem Steinzeugkrug und einer griechischen Vase, die doch beide von Ton sind. Die Kraft der jeweiligen Kunstströmung ist eben größer als die der verarbeiteten Stoffart und Technik. Abgesehen davon ist es aber auch dem geschultesten Technologen oft zweifelhaft, ob er eine mit reichen Eisenbeschlägen verzierte Truhe in den Eisen- oder den Möbelsaal stellen soll, eine Monstranz aus vergoldetem Kupfer in die Gruppe der Kupfertreibarbeiten oder zum Goldgeräte, das menschliche Geschmeide in den Metallsaal oder in den Textilsaal zu den Trachten, für die es geschaffen war. Auch müßte, wer an diesen Gesichtspunkten starr festhalten wollte, die Limosiner Schmelzarbeiten zu den Metallen rechnen, weil sie auf Kupfer gemalt sind, mit dem sie doch sonst nichts gemein haben. Eine weitere unerquickliche Folge war die Trennung von Werken der sogenannten hohen Kunst von den Arbeiten des Kunsthandwerkers.

Man hat deshalb wenigstens in einigen der reicheren Museen mit jenen selbst für Kunstgewerbeanstalten unnötigen Grundsätzen technologischer Scheidung gebrochen und seit einem Jahrzehnt mit steigendem Erfolge versucht, durch Nebeneinanderstellung von Gemälden und Bildwerken derselben Zeit, durch Ausstattung dieser Räume mit entsprechenden alten Decken, Türen, Möbeln, Gobelins kulturgeschichtliche Charakterbilder von einheitlicher Wirkung zu erzielen. Ein Vorgang, der begreiflicherweise für die Grundrißlösung und die übrigen architektonischen Aufgaben eines Sammlungsgebäudes von umstürzender Bedeutung werden muß.

Hier ist es nun an der Zeit, der Mitarbeit der Architekten zu gedenken und aus der Fülle älterer und jüngerer Museumsbauten einige der berühmtesten und bezeichnendsten Beispiele herauszuheben.

* * *

Eine flüchtige Rundschau über die letzten und bekanntesten Museumsbauten des Deutschen Reiches und der Schweiz wird dartun, woran wir krankten und worin die Heilung, die auch in baulicher Hinsicht unerläßlich ist, zu bestehen hätte.

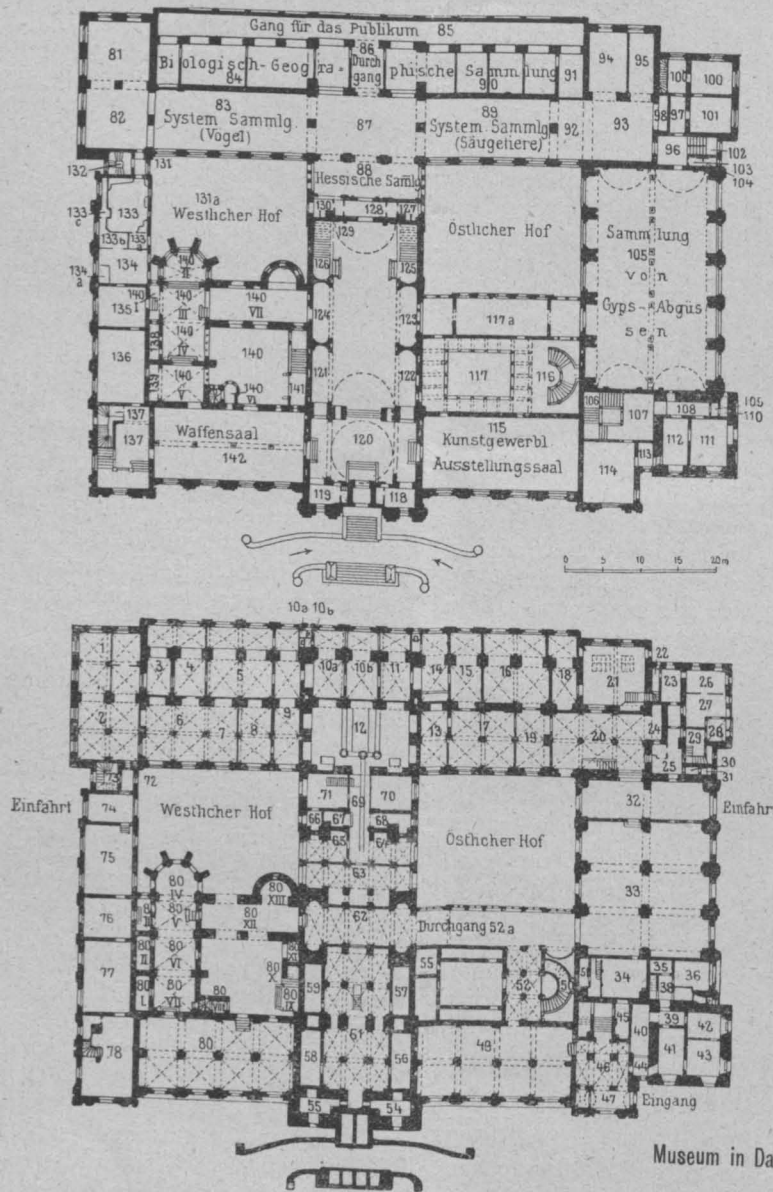
Vorausgeschickt sei nur der Hinweis auf das allerdings ältere Städelsche Institut in Frankfurt am Main, weil es für den Museumsstil der Siebzigerjahre typisch ist. Als die Verwaltung dieser alt ehrwürdigen Kunstanstalt Anfang der Sechzigerjahre an einen Neubau dachte, wurde vom Architekten vor allem die Erweiterungsmöglichkeit des Hauses gefordert und zugleich zur Bedingung gemacht, daß daran nichts zwecklos, nichts falschen Prunk zeigen dürfe. Als dann ein Jahrzehnt später aber wirklich gebaut wurde, waren jene vernünftigen Forderungen vergessen und in ihr Gegenteil umgeschlagen. Das Städelsche Institut hat auf allen vier Seiten eine viel zu kostspielige und durch seine Lage gar nicht gerechtfertigte Prunkfassade, aber keine Erweiterungsmöglichkeit. Obwohl noch Platz genug vorhanden wäre, würde überdies jeder Ausbau die bestehende Anlage verfinstern, weil eben der freie Raum allein nicht genügt, wenn der erste Grundriß nicht sofort auf zukünftige Erweiterungen Rücksicht nimmt. Sehr bezeichnend für jene Zeit und auch uns in Österreich wohl bekannt ist die Anlage der Lichtquellen im Obergeschoß des Städelschen Instituts; dem mächtigen Kranzgesimse zuliebe reichen hier nämlich die Fenster bis zum Fußboden, so daß sie für Kunstgegenstände eigentlich ganz unverwendbar sind.

Ganz anders, aber nicht besser liegen die Verhältnisse in Zürich, München und Berlin, die ich hier aus vielen verwandten Beispielen als besonders lehrreich hervorheben möchte.

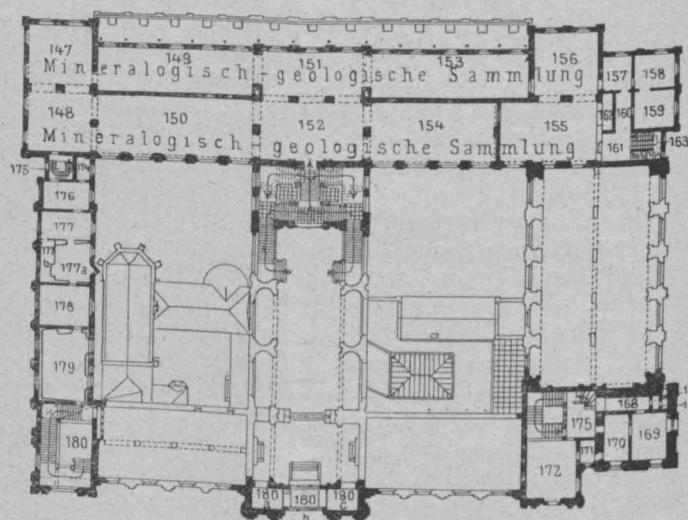
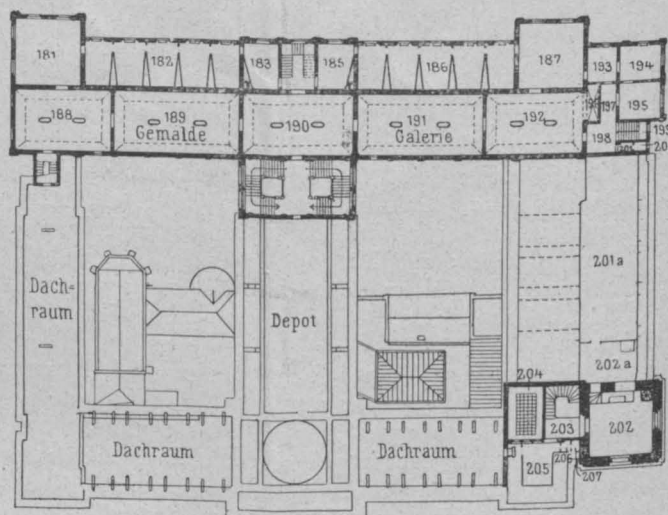
Das Schweizerische Landesmuseum in Zürich ist 1898 eröffnet worden und verzeichnet schon vor der Eröffnung, nämlich während der Einrichtungsarbeiten im Berichte des ersten Direktors Dr. Angst von 1898 Übelstände merkwürdiger Art. Sein Ideal war bei der Planung und Anordnung „ein möglichst getreues und namentlich für das große Publikum verständliches Bild vergangener Zeiten zu geben“. Dies führte zur Errichtung einer Kapelle, einer großen Halle als Zeughaus, der Schatzkammer für die Goldgeräte usw. Aber hierin konnte dann schon bei der ersten Einrichtung nicht immer folgerichtig verfahren werden, weil u. a. „in den beiden Kapellen die kleinen Dimensionen und der Mangel an Wandflächen die Aufstellung größerer Altertümer sehr erschweren. Der Mangel an größeren Wandflächen war überhaupt ein Kreuz für die Installateure“. Erst nach der Fertigstellung des Gebäudes ward man sich klar, daß für die wertvollen Wandteppiche und Gewebe über kurz oder lang „ein Raum wird konstruiert werden müssen, der in seiner Anlage wohl durchdacht und gegen die Einwirkung

von Licht und Staub geschützt ist“. Infolge der Aufstellung alter Zimmer war zwar die Verteilung der in sie gehörigen Möbel erleichtert; die dadurch bedingte starke Platzbeschränkung erschwerte dafür aber die Verteilung der übrigen Erwerbungen. So mußte schließlich jede Ecke in dem Gebäude ausgenützt werden (schon vor der Eröffnung), wobei selbstverständlich oft willkürlich und ohne viel System vorgegangen werden mußte. Der ganze zweite Stock des Museums, welcher ursprünglich nicht für Ausstellungszwecke bestimmt war, mußte nachträglich doch hiezu ausgebaut und installiert werden,

Dachgeschoß bietet keinen hinreichenden Schutz gegen den Witterungswechsel, gegen Rauch und Staub. Die Schatzkammer, welche fensterlos und nur bei künstlichem Licht zu betrachten ist, schädigt durch ihre feuchte, dumpfe Luft die Goldgeräte, die überdies im Reflexlicht der elektrischen Beleuchtung viel schlechter zur Geltung kommen wie bei Tageslicht. Der Textilsaal hat nur eine volle Wand, die drei anderen sind durch große Fensteröffnungen unverwertbar und kann infolge der hier mündenden breiten Treppe, die überdies jede intime Betrachtung stört, nur zu zwei Drittel der Bodenfläche ausgenützt werden. Eine Änderung



Museum in Darmstadt



was bei den ungünstigen Raum- und Lichtverhältnissen gerade keine leichte Aufgabe war“. Erst gegen Schluß der Aufstellung entschloß man sich, die Sammlung der Uniformen im — Sitzungszimmer auszuhängen, um sie den Besuchern doch noch am Eröffnungstage vorzuführen, „doch entspricht dieses Zufallslokal nicht einmal den gegenwärtigen, geschweige denn den zukünftigen Anforderungen“. Die ohne jede Rücksicht auf den Inhalt des Museums angebrachten und überall zutage tretenden Wasserleitungen, Heizungsrohre und Heizkörper mußten nachträglich „maskiert“ werden.

Noch ungünstiger lautet, was erst jüngst der neue Direktor H. Lehmann über das Züricher Landesmuseum in seinem Jahresberichte für 1905 berichtet: Das Haus hat keine brauchbaren Magazine; die Keller sind zu feucht, das

der Einrichtung und Anordnung der Sammlungen, wie sie bei Neuerwerbungen unvermeidlich wird, ist auf das schwerste behindert, weil die ursprüngliche Bauabsicht auf die Einheit der Stimmung und des künstlerischen Eindruckes allein bedacht war und jeder neue Ankauf, jede Einordnung und Verschiebung diese Einheit notwendig verändern und durchbrechen muß. Infolgedessen bleibt nichts anderes übrig, als mit den Neuerwerbungen die Säle zu überfüllen oder sie nur provisorisch aufzustellen oder sie zu deponieren. Eine große Zahl guter alter Möbel, weiters allein 20 Decken und vollständige Zimmereinrichtungen, Stickereien und Trachten, 60 Glasgemälde sind dem Auge des Besuchers entzogen, das heißt magaziniert, weil das Haus schon sieben Jahre nach seiner Vollendung — ja eigentlich schon am Tage seiner Eröffnung — sich als zu klein erwies.

Diese rein sachlichen Klagen der eigenen Museumsverwaltung wiederholen sich in verstärktem Maße bei dem Bayerischen Nationalmuseum in München, welches 1901 eröffnet wurde. Es stellt unter den Museumsbauten den Höhepunkt der historischen Richtung dar. Hier war der gewaltige, unlegbar mit großem Geschick und Geschmack verfochtene, scheinbar unwiderleglich richtige Gedanke maßgebend, die alten Kunstgeräte in Bauteilen, welche dem betreffenden Stile nachgebildet waren, unterzubringen. Also Mittelalterliches in romanisch oder gotisch aussehenden Gebäuden, die Kunst des XVI. bis XVIII. Jahrhunderts in sol-

auf Wert und Echtheit der Gegenstände nur nach malerischen Grundsätzen eingerichtet worden ist.

Ich halte, obwohl nicht unempfänglich für den Reiz des Malerischen, dieses Stimmungsuchen in Museen für ein gefährliches Spiel. Im Privathause des Sammlers geben wir alle uns gern und willig dem Eindrücke des persönlichen Geschmackes hin; ja gerade in der künstlerischen Laune des Privatbesitzers liegt oft eine starke Wirkung. Aber naturgemäß ist sie nicht die Wirkung des Gegenstandes selbst, sondern persönlich gefärbt. Anders in öffentlichen Sammlungen. Hier suchen wir doch nicht die Laune ihres Direktors, sondern einzig und allein die Persönlichkeit des Gegenstandes, des Künstlers, der ihn schuf, und seiner Zeit. Natürlich kann, ja muß auch in den Museen „Stimmung“ sein — aber sie muß vom Gegenstande, nicht von der Dekoration ausgehen. Dies hat nicht bloß der Museumsleiter,

sondern auch der Architekt schon beim ersten Planen zu beherzigen. Nicht seiner künstlerischen Stimmung zuliebe besuchen wir das Museum — Hauptsache muß immer auch für ihn der Gegenstand und dessen klare Wirkung auf den Besucher sein.

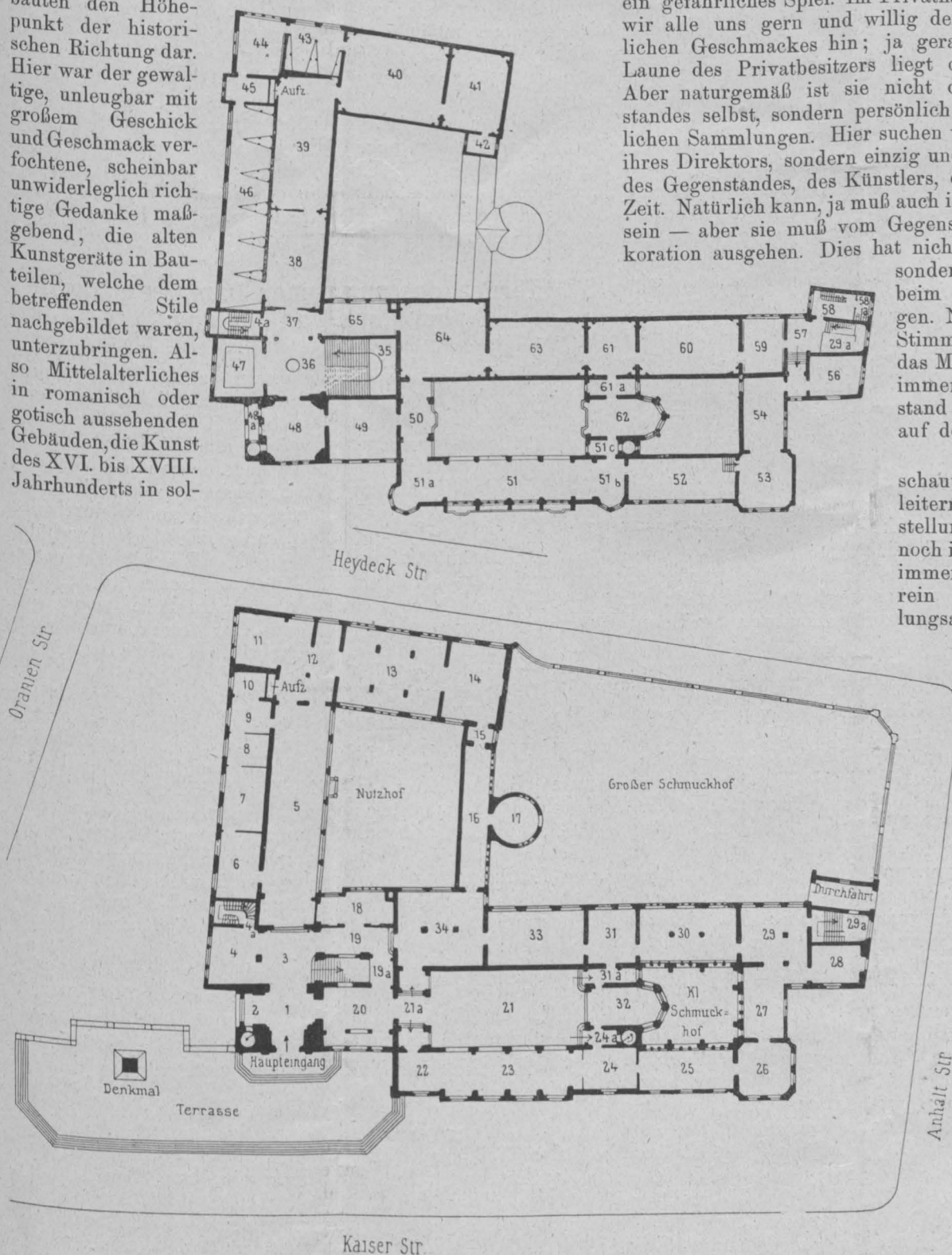
Sind nun auch die Anschauungen unter den Museumsleitern selbst betreffs der Aufstellung alter Kunstgegenstände noch immer geteilt, ist auch noch immer der Kampf zwischen der rein technologischen Aufstellungsart und Trennung in Holz-,

Glas-, Metallgruppen usw. einerseits und der kulturgeschichtlichen Anordnung andererseits bisher nach keiner Seitesiegreichentschieden, so ruft doch schon heute die Übertragung des Ateliersystems von der Einrichtung auf das Bauwerk selbst, das Übergreifen der Stilforschung auf die äußere Gestaltung die schwersten Bedenken wach.

Das Münchener Nationalmuseum mußte sich deshalb gerade aus den Kreisen erfahrener Museumsleute mit Recht die schwersten Vorwürfe machen lassen, weil die Architektur rückwirkend dann wie mit den Bausteinen, so auch mit den alten Kunstwerken ganz freigeschaltet hat und sie

nur mehr dekorativ, sozusagen als willkommene Ergänzung zur phantasievollen Leistung des Architekten gelten ließ.

Man mag zunächst den logischen Zusammenhang von Form und Inhalt noch so richtig finden, so könnte der Gedanke des Bayerischen Nationalmuseums doch nur dann als wirklich beachtenswert und erziehlisch gelten, wenn es gelänge, für all die verschiedenen Gruppen eines kunstgeschichtlichen Museums alte Originalbauten zu er-



Städtisches Museum für Kunst und Gewerbe in Magdeburg nach dem Entwurfe von Ohmann und Kirstein

chen vom Charakter der Renaissance, der Barocke, der Rokokozeit.

Das sich hier in so bestechendem Reize äußernde Ateliersystem ist aber im Grunde genommen kein architektonisches, sondern ein rein malerisches und nichts als eine Nachwirkung der Makartzeit, die ja schon vor dreißig Jahren gerade in Makarts Geburtsstadt jenes Salzburger Museum schuf, welches von einem Maler ohne Rücksicht

werben und auf genügend großem Grunde frei nebeneinander zu stellen. Das mittelalterliche Kirchengut in eine romanische oder gotische, die geistliche Kunst der späteren Zeit in eine Barockkirche. Das städtische Gewerbe des XVI. Jahrhunderts in ein Bürgerhaus der Renaissance, die Prunkgeräte der höfischen Kunst in ein Schloß, die Volkskunde in so viele Bauernhäuser, als man Stämme und Typen in Tracht und ländlichem Hausrat zeigen will. Das wäre logisch und mit den verfügbaren Mitteln keineswegs unerreichbar, ja vielleicht billiger, jedenfalls aber preiswerter als die kostspielige Nachahmung. So besitzt das Norsk Folkemuseum in Christiania einen Reitstall im Empirestil für die Sammlung der Beförderungsmittel. So Nürnberg im Germanischen Museum das alte Karthäuserkloster des XIV. Jahrhunderts mit seiner Originalkirche und das ihm angegliederte, von einem anderen Platze der Stadt eigens hierher übertragene Augustinerkloster. Wohin diese Logik aber führt, das zeigt ja gerade das Germanische Nationalmuseum in Nürnberg. Hier ist alles Stimmung, alles Finsternis, und ohne Ariadnefaden findet man gar nicht wieder heraus.

Will man nun aber diese alte Baukunst kopieren, so ist es vorerst doch noch immer nicht so sicher entschieden, daß wir trotz aller wissenschaftlichen Schulung wirklich genau wie zur romanischen und gotischen Zeit zu bauen vermöchten. Und zugegeben, wir trafen es — liegt die Gefahr der Täuschung für das ungeschulte Auge nicht so nahe, daß wir uns dem Vorwurfe des Plagiaten aussetzen? Wird nicht der phantasievolle Architekt aus eigener Kraft hinzudichten oder sich und seinem Können Gewalt antun müssen, also entweder gegen sich selbst oder gegen sein Vorbild unwahr und ungerecht werden? — Gerade der genialste Architekt wird unter diesem Zwange der Unaufrichtigkeit am schwersten leiden.

Der jüngste der bisher genannten Bauten, das Kaiser Friedrich-Museum in Berlin, hatte von vornherein mit dem höchst ungünstigen Platze, einer dreieckigen Insel, zu kämpfen, deren Begrenzung durch die Spree, den Kanal und die Hochbahn selbstverständlich jeden unmittelbar anschließenden Erweiterungsbau für alle Zukunft unmöglich macht. Daß es heute, zwei Jahre nach seiner Eröffnung, schon überfüllt ist und Entlastung in anderen Bauten heischt, ist deshalb nicht verwunderlich. Aber auch andere Baustunden, die sich wohl hätten verhindern lassen, bezeugen gerade an diesem Beispiele, wie ohnmächtig selbst der ausgezeichnetste Museumsleiter der Willkür der Baubehörde ausgeliefert ist. Die Höfe sind stollenartig, ja enger als die Polizeivorschrift verlangt, infolgedessen die Belichtung der Hofsäle im Erdgeschoß ungenügender als es das Auge erträgt. Selbst die zwischen zwei Höfen gelegenen, also von zwei Seiten belichteten breiteren Säle sind ungenügend erhellt. Umgekehrt empfangen manche allzulange und allzuschmale Räume zu volles Licht und machen den zum Verweilen nicht eben einladenden Eindruck von Korridoren. Der Putz der nicht mit Holz oder Stoff verkleideten Erdgeschoßsäle wurde nicht rau gelassen, sondern poliert, so daß jeder Anstrich darauf glatt, hart und unfein wirkt. Die im Obergeschoß für die deutschen Gemälde vorgesehenen Räume wurden von der vorderen Prachttreppe weggenommen. Zwei andere Räume durch die Seitenstützen der nachträglich auf den Eingangsbau gestülpten Kuppel so beeengt und verfinstert, daß sie zu Sammlungszwecken unbrauchbar wurden. Über die Wahl des Heizsystems und seine Anbringung hatte man verfügt, ohne den Direktor zu fragen; er mußte im letzten Augenblicke noch verhindern, daß die Heizröhren in den Sälen der altitalienischen Gemälde in die Mauern verlegt wurden, deren rasche Erwärmung und Abkühlung für die Holztafeln der Bilder hätte verhängnisvoll werden müssen. Hier mußte also nachträglich zu dem unerfreulichen Notbehelf der vom Fußboden aus durchbrochenen Eisen-

platten aufsteigenden Wärme und zu unförmlichen Heizkörpern in der Mitte der Säle gegriffen werden, die man durch Sitzbänke notdürftig verdeckt hat.

Im Gegensatze zu diesen Palästen der großen Weltstädte haben erst jüngst (1906) Darmstadt und Magdeburg ihre Museen eröffnet. Dort war es der Berliner Messel, hier waren es die Wiener Ohmann und Kirstein, welche eigenartige und in vielen Dingen vorbildliche Bauten schufen. Allerdings handelte es sich auch um kleinere Sammlungen, diesen Architekten standen zielbewußt fordernde Museumsmänner treu zur Seite, und nur aus dem verständnisvollen Einvernehmen beider Teile kann dauernd Gutes entstehen. Daraus ist viel zu lernen.

(Schluß folgt)

Schiffbruch des englischen Dampfers „Berlin“ bei Hoek van Holland:

Von Nándor Nádory, königl. ungar. technischer Rat i. R.

Ein Unglück, wo immer es sich ereignet, erregt allorts die tiefste Emotion und die lebhafteste Teilnahme; beim Fachmanne, in diesem Falle also beim Hafenbau-, Maschinen- und Schiffsbau-Ingenieur und selbstverständlich beim Berufsnautiker, all das im weit erhöhten Maße, da sich ihm außer den Gefühlen der Humanität auch noch eine Anzahl technischer Fragen aufdrängen und ihn quälen: wie und wodurch das Unglück entstanden ist? ob dasselbe nicht hätte verhütet werden können? auf welche Weise? und dergleichen mehr.

An der holländischen Küste, am Hoek van Holland, ereignete sich solch ein grauenhaftes Unglück, wobei der englische Dampfer „Berlin“, aus Harwich kommend, am Kopfe der nördlichen Diga (Wellenbrecher) auf die Dossierung geworfen und zerschellt wurde.

Die Rapidität, mit welcher sich dieses Schreckensdrama abspielte, ist geradezu beispiellos.

In der Nr. 3340, Jahrgang 1907, der französischen Zeitung „L'Illustration“ ist über diesen Unglücksfall eine kurze Beschreibung, mit Zeichnungsskizzen und Photographien ergänzt, erschienen. In Ermangelung einer rein fachmännischen Abhandlung bin ich gezwungen, meine Bemerkungen dieser Beschreibung und den in Tagesblättern veröffentlichten — häufig sich widersprechenden — Berichten entgegenzustellen. Laut genannter Beschreibung der „Illustration“ hat sich das Unglück auf folgende Weise vollzogen:

Der Dampfer „Berlin“ mit 144 Personen (94 Passagiere und 50 Bedienstete des Dampfers) an Bord ist am 20. Februar 1907, abends 10 Uhr, von Harwich in England abgefahren und am 21. Februar, um 5 Uhr morgens, vor der Mündung der neuen Maas angelangt, und zwar ohne Verspätung, aber bei heftigem Nord-Weststurm; daselbst war es von einer Welle in solcher Weise auf die Dossierung der nördlichen Diga geworfen, daß der mittlere Teil des Schiffes auf den Steinwurf zu liegen kam und beide Enden frei im Wasser schwebten. Der Dampfer, von den Wellen bestürmt, schaukelte einige Augenblicke wie der Hebel einer Wage, und gleich darauf begann die Devastation. Unmittelbar hinter den Dampfkesseln wurde der Dampfer in der kurzen Zeit von 5 Uhr morgens bis halb 9 Uhr, also innerhalb drei und einer halben Stunde, vollständig abgerissen. Der vordere Teil (Bug) des Schiffes glitt über die Dammböschung hinab und versank samt all seinen Insassen. Der rückwärtige Teil (Achter) lagerte sich schief auf den Steindamm, blieb aber zum Teile noch über Wasser. Einige Menschen — zusammen 15 — konnten mit großer Mühe gerettet werden; 129 Menschen sind ertrunken oder erfroren. Die Stelle, wo der Dampfer scheiterte, ist auf der Planskizze (Abb. 1) mit einem Kreuze bezeichnet (Epave).

Der Dampfer gehörte der „Great Eastern Railway Company“, welche den Personen-Schiffsverkehr zwischen Harwich und Hoek van Holland besorgt. Der Dampfer war 92 m lang, im Jahre 1894 mit einem Kostenaufwande von 72.000 Pfund Sterling (= K 1.800.000) erbaut und im Jahre 1906 — angeblich — mit riesigen Kosten ganz neu hergestellt. Laut dieser Beschreibung war der Dampfer ein nach allen Regeln der Schiffsbautechnik in jeder Beziehung tadellos konstruiertes und gut ausgerüstetes Schiff, eine der besten transatlantischen Schiffstypen (construit sur le type des meilleurs „liners“ transatlantiques), mit großem Komfort und Luxus eingerichtet.

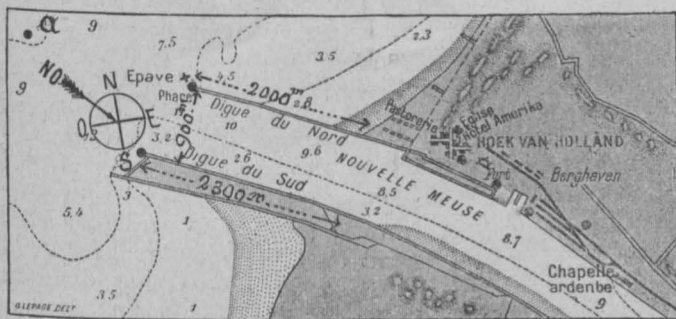


Abb. 1

Nach Berichten der Tagesblätter hingegen steht die Sache ganz anders; nach diesen soll es ein altes, im Jahre — wie oben — 1894 erbautes, 1775 t haltendes, für den Zweck aber, für den es benützt wurde, ganz unbrauchbares Schiff gewesen sein. Diese Schiffe sollen eigentlich Frachtdampfer sein und nur nebenher auch Passagiere befördern. Dies wäre auch die Ursache gewesen, daß das vorne und rückwärts mit Waren belastete, ja sogar überlastete Schiff in so unbegreiflich kurzer Zeit abgerissen ist. Nach einem dieser Berichte muß diese englische Gesellschaft sowie die Holländische Vlissingen-Queenborough-Gesellschaft sehr billige Fahrpreise stellen deshalb, um die Konkurrenz bei sieben- bis achttündiger Fahrzeit mit den Transportgesellschaften Ostende-Dover oder Calais-Dover bei nur vierstündiger Überfahrt aufnehmen zu können. Daher kaufen obige Gesellschaften ausgemusterte, für andere Zwecke unverwendbare Schiffe, welche dann zu diesem Zwecke umgestaltet und umgetauft werden.

Ein Berichterstatter erzählte, er habe zwei Reisen auf dem Dampfer „Berlin“ gemacht, das dritte Mal ist er mit einem Schiffe der Vlissingen-Queenborough-Linie gereist. Er sagt in seinem Berichte, daß es geradezu unglaublich erscheine, wie bei dem heutigen hochentwickelten Stande der Schiffsbautechnik ein so unerhörtes Unglück eintreten konnte. Weniger unglaublich ist es aber allen jenen, die mit dem zerstörten Schiffe jemals die Reise Hoek van Holland-Harwich mitmachten. Ferner, daß die Schiffe der Vlissingen-Queenborough Company auch nicht viel mehr Sicherheit bieten. Solchen Schiffen hunderte von Menschenleben anzuvertrauen, heiße die Götter versuchen. Diese habgierigen, gewissenlosen Gesellschaften verdingen auf diese schlechten Schiffe für billigen Lohn nicht vertrauenswürdigen Personal, welches dann im Moment der Gefahr unfähig ist, seine Pflicht zu erfüllen. Nach anderen Berichten soll Kapitän Precions, der den Dampfer „Berlin“ kommandierte, in englischen nautischen Kreisen als ein ausgezeichnet, erfahrener Schiffskommandant anerkannt gewesen sein.

Laut der „Neuen Hamburger Zeitung“ soll amtlich konstatiert worden sein, daß die Katastrophe am Dampfer „Berlin“ durch die verbrecherische Nachlässigkeit eines Lotsen herbeigeführt wurde. Dieser Lotse hat das Schiff in falscher Richtung gegen den Hafen

geleitet, und als man am Schiffe die Gefahr wahrnahm, war es bereits zu spät. Die „Berlin“ rannte auf den Steindamm.

Der Kapitän Parkeson aus Belfast (der einzige, der von den Wellen ergriffen, über Bord geworfen, sich schwimmend einige Zeit über Wasser erhalten und so gerettet werden konnte) behauptet, daß die Katastrophe durch falsche Signalisierung von Seite der Hafenbehörden veranlaßt worden sei, wodurch die Schiffsleitung irregeführt wurde. Außerdem soll auch noch die Steuerkette gerissen sein, daher das Schiff auch nicht gesteuert werden konnte.

Aus diesen und noch anderen, oft diametral sich widersprechenden Berichten dürfte es kaum möglich sein, den richtigen Sachverhalt heraus zu konstruieren, und dies umso weniger, als ja vielleicht alle Bediensteten der Schiffsleitung selbst ums Leben gekommen sind. Es ergibt sich demnach für den Fachmann eine Anzahl schwerwiegender Fragen, deren Lösung aber, wenigstens für die Zukunft, höchst wünschenswert wäre. Somit glaube ich, ist es jedermanns Pflicht, seine Meinung hierüber zu äußern, wenn er glaubt, damit zur Erklärung der Katastrophe, bzw. zur Verhütung ähnlicher Katastrophen etwas beitragen zu können.

Ich glaube hier zwei technische Fehler entdeckt zu haben, über die in all den oben erwähnten Beschreibungen absolut nichts enthalten ist. Der eine Fehler ist der, daß die Leitdämme sich zu wenig über Wasser erheben; der zweite bezieht sich auf den Bau des Schiffes, welches meiner Ansicht nach an der Stelle, wo es abgerissen wurde, zu schwach gebaut war.

Vor allem fragt es sich, ob die beiden Leitdämme, welche die Maas in die Nordsee leiten, auch der Schifffahrt dienlich, richtig, das heißt, den daselbst herrschenden Winden entsprechend angelegt und erbaut sind. Solche Leitdämme können doch außer zum Zwecke der Flußregulierung nur deshalb erbaut werden, gewissermaßen einen Vorhafen bildend, um den ankommenden Schiffen bei jedem Sturm und Wetter, bei Nacht und bei Nebel das Einlaufen in den Hafen zu ermöglichen.

Der Dampfer „Berlin“ hingegen ist unmittelbar vor der Hafeneinfahrt am äußersten Ende eines dieser Schutzdämme selbst gestrandet.

Zweitens wäre es notwendig, zu wissen, ob die Leuchttürme auf den Leuchttürmen an den Enden dieser Leitdämme überhaupt, bzw. richtig funktioniert haben.

Drittens, ob das Schiff, wie mehrfach behauptet wird, durch Versehen der Schiffsleitung, durch Unvermögen eines Lotsen, durch falsche Signalisierung vom Leuchtturme oder infolge einer erlittenen Havarie an der Maschine oder dem Steuerruder von dem richtigen Kurs abgelenkt und infolgedessen auf die Dossierung des Dammes geworfen und zertrümmert wurde.

Viertens, ob die Schiffsbesatzung wegen der oben erwähnten moralischen Unverlässlichkeit, der geistigen Unfähigkeit oder etwa wegen der gänzlichen Erschöpfung, welche das Unwetter zur Folge hatte, unvernünftig war, das Schiff in den Hafen zu leiten.

Fünftens, wie es zu erklären wäre, daß ein ganz aus Stahl und Eisen erbautes Schiff — Nebensache, ob dies ein alter Frachtdampfer oder ein Luxusdampfer, ein Ideal der modernen Schiffsbaukunst wäre — in so unglaublich kurzer Zeit gänzlich zerstört werden konnte, usw.

Über die Zweckmäßigkeit oder Unzweckmäßigkeit der Anlage der Leitdämme ist in allen obigen Beschreibungen nichts enthalten. Bei nur etwas sorgfältiger Betrachtung der Abbildungen zu obiger Beschreibung ist jedoch sofort zu erkennen, daß die Dämme sich nur sehr wenig über Wasser erheben, daher für unseren Fall, Strandung der „Berlin“,

unzweckmäßig erbaut sind, was als ein Hauptfehler bezeichnet werden muß.

Eine interessante und lehrreiche Beschreibung dieser Leitdämme ist in einem italienischen Werke erschienen. (Relazione di Missione sulle opere idrauliche dei Paesi Bassi a Sua Eccellenza il Sig. Ministro dei Lavori Pubblici. Del Ingegnere All. del Genio Civile Italo Maganzini. Roma 1877).

Aus dieser Beschreibung ist folgendes ersichtlich:

Unter fünf Projekten, die Regulierung der Maas an der Mündung in die Nordsee betreffend, wurde das Projekt des Ingenieurs Caland im Jahre 1858 als das unvergleichlich beste Projekt angenommen und dessen Ausführung laut Gesetz vom 24. Jänner 1863 angeordnet.

Es war projektiert, die „Maas“ durch die „Scheuer“ und diese verlängernd und die Düne bei Hoek van Holland durchschneidend in möglichst kurzer Linie in die Nordsee zu leiten. Zu diesem Zwecke mußten außer der Flußregulierung noch zwei lange Leitdämme (Wellenbrecher) in die Nordsee hineingebaut werden, wie aus Abb. 1 ersichtlich ist.

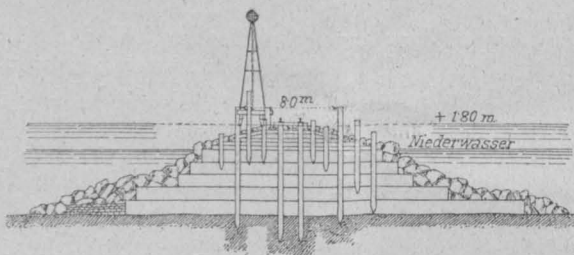


Abb. 2

Diese Leitdämme stehen parallel zueinander und sind 900 m voneinander entfernt; der nördlich gelegene ist 2000 m, der südlich gelegene 2300 m lang. Die Konstruktion ist aus dem unter Abb. 2 beigezeichnetem Profil ersichtlich. Laut diesem sind die Leitdämme nach allgemein holländischer Bauweise im Innern aus Faschinen-Senkstücken (ryshout-zinkstukken) hergestellt, welche schichtenweise, jede Schichte mittels Steinen belastet, versenkt werden. Die Senkstücke sind außerdem mittels Piloten — welche auch auf den photographischen Aufnahmen ersichtlich sind — festgehalten und dann die ganze Oberfläche überdies noch mit Steinmaterial belastet und niedergehalten. Die Krone der beiden Dämme reicht nur bis zur gewöhnlichen Fluthöhe, 180 m über Niederwasser, ist daselbst 8 m breit und darauf zum Zwecke der Kommunikation auf der ganzen Länge ein Bahngleis hergestellt. An dem Kopfe sind die Dämme auf 17 m verbreitet zur Aufnahme der eisernen Leuchtturmgerüste.

Die Erbauung des nördlichen Dammes wurde im Jahre 1863, die des südlichen im Jahre 1864 begonnen. Alle Arbeiten wurden im Jahre 1876 vollendet. Die Navigation aber konnte schon 1870 beginnen.

Die Gesamtkosten beliefen sich auf 10,690.074 06 Gulden holländisch, wovon auf die Erbauung der beiden Leitdämme allein 5,835.038 52 Gulden entfielen.

Die Arbeiten werden in dem obgenannten amtlichen Berichte sowohl in technischer als auch in kommerzieller Beziehung als vollkommen gelungen bezeichnet; zu dessen Beweis wird angeführt, daß die Bauwerke häufig überaus heftigen Stürmen, aus Nord-West kommend, ausgesetzt sind, bei denen die Windpression 125 kg, die der Wellen 12.500 kg pro m² beträgt, ohne daß die Bauwerke hierbei Schaden nehmen.

Aus dieser Beschreibung und dem Querprofil (Abb. 2) ist jedoch ersichtlich, daß sich der Damm nur bei Ebbe über Wasser erhebt, aber schon bei etwas ungewöhnlichen Fluten ganz vom Wasser bedeckt und bei jedem Sturme von den Wellen überspült wird; daher eine Passage, trotz des Bahngleises, auf diesem, bei bewegter See ganz unmöglich wird, weshalb auch den Schiffbrüchigen der „Berlin“ vom Festlande aus keine Hilfe geleistet werden konnte, was natürlich sehr bedauert werden muß.

Außerdem war die See auch innerhalb der 900 m von einander entfernten Dämmen derart bewegt und die Brandung nächst dem Wrack so groß gewesen, daß sich auch die Rettungsboote demselben nicht nähern konnten. Das soeben Gesagte ist auf der Abb. 3 wahrnehmbar sowie auch, daß eine große Anzahl Menschen auf dem Leitdamm bereit standen, den Schiffbrüchigen Hilfe zu leisten; der Damm jedoch war in einer Länge von 1400 m unzugänglich.

Überall, wo heftige Stürme wüten, erhebt sich bekannterweise schon die Krone der Wellenbrecher 2 bis 3 und mehr Meter über Wasser, und darauf steht dann noch eine 3 bis 6 m hohe Parapetmauer. Auf dieser oder unter

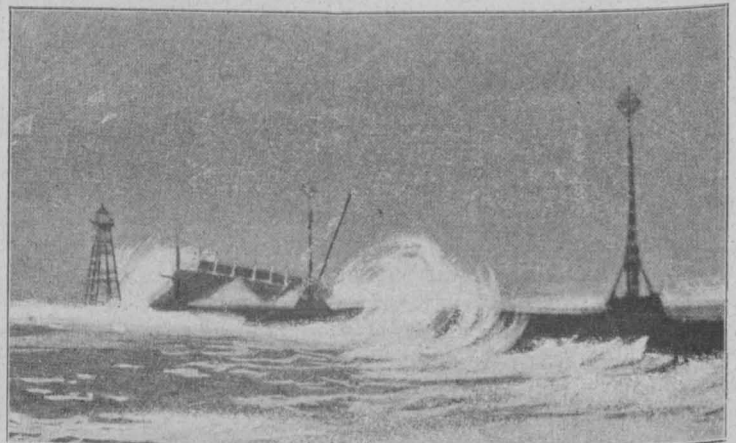


Abb. 3

dem Schutze dieser somit 10 und mehr Meter über Wasser reichenden Schutzmauer ist die Passage auf den Wellenbrechern fast immer möglich.

Solche Wellenbrecher, wie die allbekannten in Marseille, Genua, Livorno und vielen anderen Orten oder wie jene großartig angelegten und staunenerregenden Wellenbrecher in Holland an der Mündung des neuen von Amsterdam in die Nordsee führenden Kanals bei Ymuiden, hätten viel zur Rettung der Schiffbrüchigen beitragen können. Die Leitdämme bei Hoek van Holland können daher schlechterdings gar nicht als Wellenbrecher bezeichnet werden.

Auf die übrigen Fragen möchte ich meine Ansichten in folgendem zusammenfassen:

Harwich liegt genau westlich von Hoek van Holland; der Dampfer „Berlin“ mußte also, von Harwich kommend, den Kurs direkt nach Osten nehmen. Mit Rücksicht auf den herrschenden Sturm aus Nord-West, der das Schiff naturgemäß nach Süden ablenkte, mußte die Schiffsleitung — um zu verhüten, auf den südlichen Damm geworfen zu werden — bestrebt sein, das Schiff möglichst nahe am nördlichen Dammende vorbei in die Maas zu leiten. Aus der unter Abb. 1 beigezeichneten Planskizze ist auch ersichtlich, daß vor der Hafeneinfahrt in der freien See mit Signallichtern bezeichnete Untiefen a vorliegen, welche südlich

oder nördlich umschiffen werden müssen, was das Einfahren zwischen die Leitdämme ebenfalls beeinflusst. Dieses Manöver, in den Hafen zu gelangen, ist leider ganz mißlungen.

Es scheint, daß das Schiff von der Richtung West-Ost ganz nach Norden oder Nordosten abgelenkt wurde. Wie dies geschah, kann aus obigen Berichten nicht ermittelt, sondern nur gefolgert werden. Möglich, daß infolge der Nacht und des Schneesturmes die Lichter und Signalisierung auf den Leuchttürmen nicht sichtbar waren; möglich, daß dem Schiffe — wie behauptet wird — falsche Signale gegeben wurden; möglich, daß die Schiffsleitung selbst daran Schuld war. Laut dem von der Untersuchungskommission am 23. April 1907 in London gefällten Urteile war der bei der Katastrophe selbst verunglückte Kapitän unvermögend, die Größe der Gefahr, in der er sich befand, zu ermessen, insofern als er trotz des heftigen Sturmes einen neuen Kurs der Einfahrt versuchte. Es herrschte demnach — so heißt es in dem Urteile — nicht die notwendige Vorsicht in der Wahl des Kurses, dem das Schiff zu folgen hatte, usw. All das kann heute nicht mehr konstatiert werden; andererseits aber ändert es an der Sache selbst leider auch nichts mehr. Nur das ist anzunehmen, daß das Schiff nach Norden, bezw. Nordosten abgelenkt wurde, und zwar ganz nahe vor der Einfahrt in die Maas selbst.

Als dann der Irrtum wahrgenommen wurde, so heißt es in mehreren Berichten, war es zu spät; das Schiff mußte eine volle Wendung machen, d. h. den Kurs statt von Süden nach Norden nun von Norden nach Süden nehmen, um die Einfahrt zu gewinnen; bei dieser Fahrt mußte das Schiff von dem Nordwest-Sturme stark gegen Osten gedrängt werden. Möglich, ja wahrscheinlich hat es schon die Wendung zu nahe dem Molokopfe vollzogen, so daß es zu nahe an den Steindamm gelangte, vielleicht sogar direkt auf den Steindamm lief und dann unglücklicherweise von einer Welle erfaßt, auf einmal auf die Dossierung geworfen wurde. Dasselbe konnte natürlich auch geschehen, wenn der Dampfer die Untiefen a vor der Maasmündung nördlich umschiffte und deshalb in die Fahrriechung von Norden nach Süden gelangte. Es möge hier noch erwähnt sein, was ebenfalls mehrfach behauptet wird, daß zur Anhäufung aller ungünstigen Umstände das Schiff im kritischen Momente auch noch eine Havarie an der Maschine oder dem Steueruder erlitten habe, wodurch es dann, ohne alles Verschulden der Schiffsleitung, ganz dem Unwetter preisgegeben war.

(Schluß folgt)

Knickversuch mit einer ausbetonierten Eisensäule. *)

Es ist außer Zweifel, daß die Einbetonierung einer Eisensäule ihre Tragfähigkeit vermehrt. Wenn die meisten amtlichen Vorschriften trotzdem die Frage, welche statische Bedeutung dem Beton in diesem Falle zukommt, übergehen, also gleich null hinstellen, so ist das keinesfalls so aufzufassen, daß man damit die Güte dieser Zutat bezweifelt, sondern nur dahin zu verstehen, daß man aus Unkenntnis über die genaue Bedeutung sich scheut, ihr eine ziffermäßige Berechtigung beizulegen. Es sei hier das Ergebnis eines Versuches wiedergegeben, der als Ergänzung der in „Beton u. Eisen“, Heft IV. auf S. 101, gemachten Veröffentlichung „Drei Versuche mit Eisensäulen“ anzusehen ist.

*) Aus „Beton u. Eisen“, Jahrgang 1907, Heft VII. Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin.

Das Ergebnis des Versuches ist das folgende:

Mechanisch-technisches Laboratorium
der k. k. Technischen Hochschule in Wien.

Ergebnisse der Untersuchung von Knickversuch mit einem ausbetonierten Ständer aus Walzeisen.

Antragsteller: k. k. Baurat Dr. techn. Fritz v. Emperger.

Material: Ständer aus zwei Doppel-T-Eisen, Profil Nr. 14, 3950 mm hoch, durch je acht senkrecht zur Ständerachse angeschraubte 60 mm breite und 6 mm starke Flacheisen im Abstände 500 mm verbunden. Nach Bestimmung der Knickfestigkeit der Eisenkonstruktion (die 44 t ergab) wurde dieselbe wieder ausgerichtet und sodann ausbetoniert. Es wurde hiezu Perlmooser Portlandzement, Marke Achau, im Verhältnis 1:3 verwendet und der Beton in die mit Holz verschaltete Konstruktion der Längsrichtung nach eingestampft.

Nach 42tägiger Erhärtungsdauer wurde der Ständer durch Druck auf die Stirnflächen geknickt.

Das Ausknicken erfolgte bei 118 t. Nach der Zerlegung der Eisenkonstruktion zeigte sich, daß der Beton durch das Ausknicken vom Eisen überall rein abgesichert war, mit Ausnahme einer in halber Höhe des auf der konkaven Seite des ausgeknickten Ständers gelegenen Doppel-T-Eisens noch fest am Eisen haftenden Partie.

Der Beton war nur an den Enden des Ständers zerdrückt und zerfiel bei der Zerlegung desselben durch Querrisse in sieben Stücke von ~ 40 cm bis 1 m Länge. Aus einem dieser Stücke wurde zu einer Druckprobe ein 15.5 cm hoher Körper durch Abrichten und Abgleichen herausgearbeitet, welcher, in der Stampfrichtung gedrückt, eine Bruchlast von 76.3 kg/cm^2 ergab.

Wien, am 28. Mai 1907

Die Versuchsausführenden:

Ing. F. Lejeune

Ing. Dr. Alfons Leon

Für das Mechanisch-technische
Laboratorium an der

k. k. Techn. Hochschule, Wien

Kirsch

Während also der erste Versuch mit dieser Säule mit Eisen allein 44 t Buchlast ergab, eine Zahl, die sich dadurch vollständig erklärt, daß die zwei I-Träger jeder für sich als Säule fungiert haben und ein Zusammenhang zwischen den beiden Querschnitten, wie ihn die Praxis*) als gegeben ansieht, tatsächlich nicht bestand, so hat die nunmehr erzielte fast dreifache Bruchlast von 118 t folgende Begründung:

1. Der Beton hat die mangelhafte Verbindung zwischen den zwei I-Trägern ersetzt und bewirkt, daß dieselben nunmehr als ein Ganzes gewirkt haben. Dem entspräche, wenn man den Beton nicht weiter berücksichtigt, Trägerradius von $\rho_y = 8.09$ und $\rho_x = 5.67$. Es ergibt dies für die Länge $l = 360 \text{ cm}$ und $x = \frac{360}{5.67} = 64$ und demnach

aus der Tetmajerschen Regel für Flächenlager $\sigma = 3100 - 8.1 x = 2580$, dem eine Bruchlast von 105 t entspräche.

2. Außerdem kommt noch die Druckfestigkeit des Betons in Frage, dessen Würfel Festigkeit bei einer Fläche von $201 \text{ cm}^2 \times 76.3 = 15.35 t$ beträgt. Der Überschuß, den der Beton in diesem Falle erzeugt hat, hat aber mindestens 13 t betragen. Es hat also der Beton die Festigkeit der Säule um einen Betrag erhöht, der mit der Würfel Festigkeit des Betons in Beziehung gebracht werden kann, im vorliegenden Falle ihr nahezu gleich ist.

Es ist nicht ohne Interesse, an der Hand dieses Versuches die bestehende Rechnungsmethode zu überprüfen, wobei wir für die ermittelte Bruchlast von 118 t eine Last von $29.5 t$, d. i. $\frac{1}{4}$, als zulässig bezeichnen wollen.

A. Eisen allein. Die in Deutschland übliche Euler-Formel („Hütte“, 19. Aufl. I, S. 375) für Flußeisen gibt $\alpha = 69.5$ als Grenzlänge der Euler-Formel für Spitzenlager an, kommt also nicht in

*) Neben einer Unmenge praktischer Ausführungen dieser Art sei als ein getreues Spiegelbild dieser Auffassung auf die Boernerschen Tabellen für Säulen aus zwei I- oder U-Eisen verwiesen.

Frage. Es ist also nach dieser Vorschrift $\sigma = 875$ und somit die zulässige Last $875 \times 40.6 = 35.5 t$, das ist also immerhin — trotz der eingetretenen Verdreifachung der Bruchlast — nicht nur viel mehr, als wir als zulässig bezeichnen können, sondern besonders deshalb anstößig, weil es mit der Behauptung verbunden ist, daß diese Zahl eine fünffache Sicherheit besitzt, das sind $177.5 t$ gegenüber den nachgewiesenen $118 t$. Die Sicherheit, die beim früheren Versuche mit derselben Säule nur eine $1\frac{1}{3}$ fache war, ist jetzt eine $3\frac{1}{3}$ fache, also immerhin ohne Gefahr anwendbar. Das Resultat der Tetmajer-Formel (Spitzenlager) beträgt $\sigma = 3100 - 11.4 x = 2370$. Demnach gilt dann $96 t$ als Bruchlast. Der Überschuß, der dem Beton zugute kommt, steigt dann auf $22 t$, also viel mehr, als seine Würfel Festigkeit beträgt. Dieser indirekte Beweis für die Unrichtigkeit der Annahme der Spitzenlagerung sollte bei Eisenbetonsäulen mit ihren massiven Querschnitt meines Erachtens unter Ingenieuren keines Beweises bedürfen. Schließlich sei die hierzulande übliche Formel von Rankine für Flächenlager angeführt:

$$\sigma = \frac{800}{1 + 0.5 x^2} = \frac{800}{1.2} = 667 \text{ kg/cm}^2,$$

die $27 t$ als zulässig ergibt. Es ist dies eine der nachgewiesenen Zahl am nächsten stehende Ziffer. Bei der Annahme von Spitzenlagern sinkt diese Ziffer auf $23.2 t$ herab.

B. Will man den Beton rechnerisch berücksichtigen, so kommt natürlich der Elastizitätsmodul in Frage, den man in Rechnung ziehen soll. Für $n = 15$ entspricht dem Beton $\frac{201}{15} = 13.4 \text{ cm}^2$ Eisen, also im ganzen $40.6 + 13.4 = 54 \text{ cm}^2$, das ist um $\frac{1}{3}$ mehr. Da dieser Zuwachs an den übrigen statischen Verhältnissen wenig ändert, so ersehen wir sofort, daß eine derartige Vermehrung, wie sie dieser Rechnung zugrunde liegt, unstatthaft ist. Aus der im Zeugnisse beschriebenen Bruchform, die bezeugt, daß eine vollständige Loslösung des Betons dem Bruche vorangegangen ist, kann man vielmehr mit weit mehr Recht annehmen, daß sich beide Festigkeiten summiert haben, ohne Rücksichtnahme auf das anfänglich gültige Verhältnis der Elastizitäten, das sich nur auf das Anfangsstadium der Belastung beziehen läßt. Leider finden sich im Gebiete des Eisenbetons solche logisch unvereinbare Bedingungen — eine Bruchlast mit Koeffizienten der zulässigen Spannungen berechnet — als häufige Bettgenossen vor. Von diesen Fällen ist der vorliegende übrigens nicht einmal schädlich zu nennen, wie jene auf dem Gebiete der Haftfestigkeit.

C. Im Falle des unabhängigen Zusammenwirkens beider Säulen hätte dies dann genau $105 + 15 = 120 t$ ergeben sollen, falls die Bruchgrenze beider gleichzeitig erreicht worden wäre, anstatt der beobachteten $118 t$. Diese zwei Zahlen können in diesem Falle als vollständig identisch gelten. Ich behalte mir eine weitere Erörterung für einen späteren Zeitpunkt vor; mit Bezug auf die erzielte Verbindung der Eisenquerschnitte ist selbst dieser einzelne Versuch beweiskräftig genug.

In der untersuchten Säule war der Betonquerschnitt 201 cm^2 und der Eisenquerschnitt 40.6 cm^2 . Es betrug demnach die Armatur rund 20%, der Versuch war der äußerste Fall der von mir untersuchten Versuchsreihen von 1 bis 20%.

Ich hatte, wie erinnerlich, in meinem Berichte über die Weltausstellung 1900 in der „Zeitschr. d. Österr. Ing.- u. Arch.-Ver.“ die damals ketzerische Meinung ausgesprochen, daß die Formel über die Tragfähigkeit der Henebique-Säule, die dem Beton 20 kg , dem Eisen 1000 kg zuwies, unrichtig sei, indem das Eisen in der damals angewendeten Form sich mit der Aufgabe begnügt, die Würfel Festigkeit des Betons bestenfalls zu erhalten. Um höhere Erfolge zu erzielen, habe ich zwei Mittel ins Auge gefaßt: 1. Verminderung des Abstandes der Querverbindungen, 2. Erhöhung der Eisenprozentage bis 20%, um selbsttragende Formen anwenden zu können. Daraufhin ist ein Versuchsprogramm von mir verfaßt worden, und habe ich die Säulen im Mai 1902 anfertigen lassen, um sie nach drei Monaten zu untersuchen. Die Säulen sind inzwischen 5 Jahre alt geworden und die Versuche durch die gütige Intervention von C. v. Bach in Stuttgart ausgeführt worden, worüber ich demnächst berichten werde.

Wollten wir einmal umgekehrt die für Eisenbeton in den preußischen Vorschriften empfohlenen Berechnungsmethoden auf den

vorliegenden Versuch anwenden, so ist, da die Länge das 18fache übersteigt,

$$P = \frac{\pi^2 EJ}{l^2} \text{ und für } E = \frac{2,100,000}{15} = 140,000$$

und

$$J_x = \frac{14 \times 15.8^3}{12} + 2 \times 15 \times (62.4 + 20 \times 7.9^2) = 44,000; \quad \rho = 7.3;$$

$$J_y = \frac{15.8 \times 14^3}{12} + 2 \times 15 \times 652 = 23,200; \quad \rho = 5.35.$$

Die Richtung der Knickerscheinungen (Abb. 1) war bei der Eisensäule gleich der Richtung des Minimums der Teile, während hier teilweise das Minimum des Gesamtquerschnittes sich zeigt. Der Unterschied zwischen beiden ρ ist jedoch anscheinend nicht groß genug, um sich deutlicher geltend zu machen.

Es ist

$$x = \frac{360}{5.35} = 67,$$

daher

$$P = \frac{9.87 \times 140,000 \times 44,000}{129,600} = 251 t.$$

Die Vorschrift einer zehnfachen Sicherheit erscheint in so einem Falle vollständig am Platz, umso mehr, als ein Anhaltspunkt für die Berechnung der Grenzlänge für diesen Verbundkörper in diesen Vorschriften nicht angegeben wird. Wollen wir aber umgekehrt aus der erzielten Bruchlast mittels der gewöhnlichen Rechnung die Würfel Festigkeit des Betons finden, so ist $(F + 15 F_e) = 180 \text{ cm}^2$. Es ist daher die Bruchlast des Betons

$$\frac{118,000}{810} = 146 \text{ kg/cm}^2,$$

also rechnungsmäßig das Doppelte, was als Würfel Festigkeit nachgewiesen wurde, der beste Beweis, daß die Rechnung $P = (F + 15 F_e) \sigma$ in diesem Falle keine Berechtigung mehr hat, da mit Bezug auf Bruch eine Beziehung zwischen den Elastizitäten nicht mehr besteht. Es gilt dies aber in einem ganz anderen Sinne als in dem von Prof. v. Thullie erbrachten Beweis, daß dieselbe Formel schon bei 20% als nicht mehr richtig gelten kann. Dort verliert das Eisen die Fähigkeit, bis zur Bruchgrenze des Betons mitzuwirken. Hier ist nun die Rechnung falsch, dagegen die vollständige Ausnutzung beider Materialien erzielt worden.

Ich werde mir erlauben, auf das Thema nach Veröffentlichung der ganzen in Stuttgart ausgeführten Versuchsserie ausführlicher zurückzukommen. Hier sei nur noch auf die Abb. 2 aufmerksam gemacht, ein Lichtbild der gebrochenen Säule, an der die Stauchungen am Säulenfuße ersichtlich sind, während der Bruch der reinen Eisensäule nur durch Ausknicken in der Mitte erfolgt ist. Eine bessere

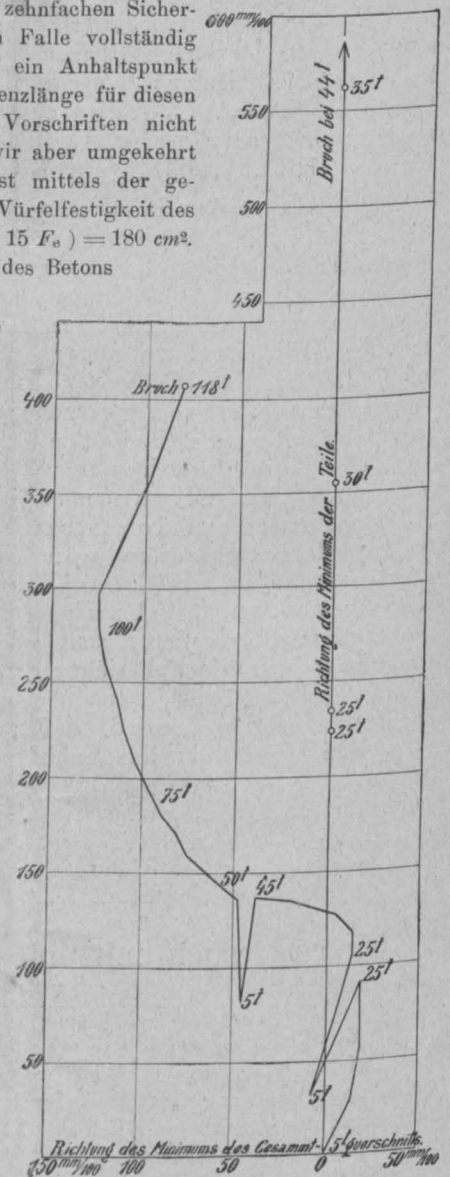


Abb. 1

Einsicht in die Verbiegungen der Eisen gibt Abb. 3, eine Aufnahme nach Entfernung des Betons. Abb. 4 stellt eine derartig fehlerhaft konstruierte Säule dar, wie sie die heutige Praxis allgemein anwendet. Sie besteht aus 2 U-Eisen Nr. 10 bis 14 in einem Abstände von 5 bis 8 cm, verbunden mit ein- oder zweinietigen Flacheisen in Abständen

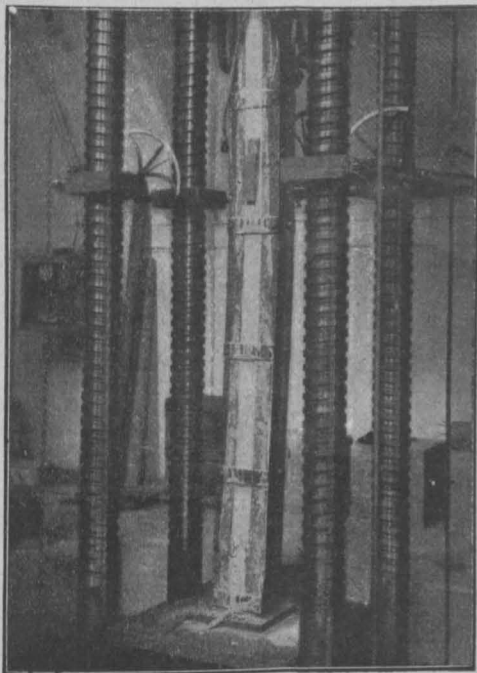


Abb. 2



Abb. 3

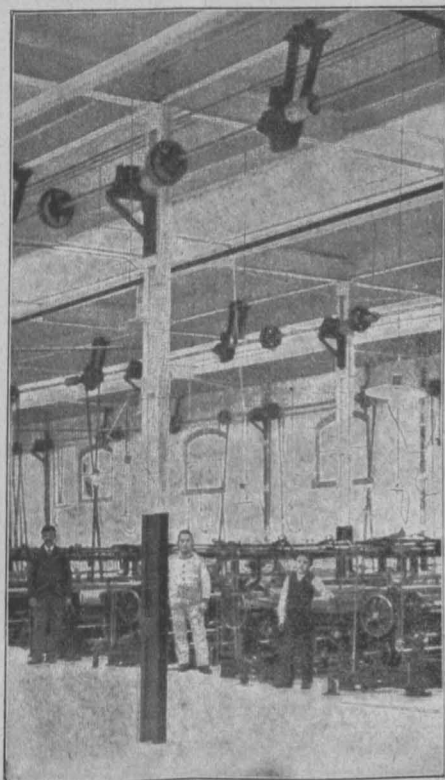


Abb. 4

von 70 bis 100 cm. Der vorliegende Versuch zeigt deutlich, in welcher Weise diese Konstruktion in tadelloser Weise ergänzt werden kann: dieselbe ist aus statischen und feuerpolizeilichen Gründen einzubetonieren! Hiezu wäre es freilich auch nötig, daß die amtlichen Vorschriften der Ausbetonierung einen statischen Wert beilegen.

Dr. F. v. Emperger

Mitteilungen aus einzelnen Fachgebieten.

Tunnelbau.

Zusammenstellung der bisherigen Leistungen beim Baue des Tauertunnels am Schlusse des Monats September 1907.

Art der Leistung (Längen in Metern)	Lang 8526 m	
	Nord	Süd
1. Sohlstollen	*)	—
Gesamtleistung am 31. Aug. .	4542	2037
Monatsleistung	54	—
Gesamtlänge am 30. Sept. . .	4596	2037
2. Firststollen		
Gesamtleistung am 31. Aug. .	2953	970
Monatsleistung	134	127
Gesamtleistung am 30. Sept. .	3087	1097
In Arbeit " 31. " . . .	220	230
" " " 31. Aug. . . .	240	210
3. Vollaussbruch		
Gesamtleistung am 31. Aug. .	2772	886
Monatsleistung	64	61
Gesamtleistung am 30. Sept. .	2836	947
In Arbeit " 30. " . . .	134	104
" " " 31. Aug. . . .	101	64
4. Mauernung der Widerlager und des Gewölbes		
Gesamtleistung am 31. Aug. .	310	—
Monatsleistung	—	—
Gesamtleistung am 30. Sept. .	310	—
In Arbeit " 30. " . . .	—	—
" " " 31. Aug. . . .	—	—
5. Sohlen- gewölbe		
Gesamtleistung am 31. Aug. .	1743	—
Monatsleistung	250	—
Gesamtleistung am 30. Sept. .	1993	—
In Arbeit " 30. " . . .	182	560
" " " 31. Aug. . . .	230	250
6. Kanal		
Gesamtleistung am 31. Aug. .	1415	—
Monatsleistung	—	—
Gesamtlänge am 30. Sept. .	1415	—
7. Tunnelröhre vollendet		
Gesamtleistung am 31. Aug. .	—	—
Monatsleistung	—	—
Gesamtlänge am 30. Sept. .	—	—

*) Aus dem Tunnel abfließende Wassermenge 130—330 l/Sek.

Bericht über den Stand der Arbeiten am Lötschberg-Tunnel (Länge 13735 m) der Berner Alpenbahn (Bern - Simplon) am 30. September 1907.

	Nord- seite Kander- steg	Süd- seite Goppen- stein	Total beider- seitig
Länge des Sohlstollens am 31. August . m	772	814	1586
„ 30. Sept. . m	947	930	1877
Geleistete Länge des Sohlstollens im September m	175	116	291
Arbeiterschichten außerhalb des Tunnels im Tunnel	8.120	8.709	16.829
„ total	4.683	3.945	8.628
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag außerhalb des Tunnels	12.803	12.654	25.457
Mittlere Arbeiterzahl pro Tag im Tunnel total	280	317	597
Gesteinstemperatur vor Ort °C	156	131	287
Erschlossene Wassermenge, Liter pro Sek.	436	448	884
	8·0	15·1	—
	2·0	24·0	—

Ergänzende Bemerkungen.

Nordseite. Der Sohlstollen wurde im unteren Neokom, aus dunkelgrauem Kalk bestehend, aufgeföhren. Das Streichen der Schichten ist 30° NO—SW und das Fallen 20° südlich.

Der mittlere Stollenfortschritt der mechanischen Bohrung betrug 5·83 m pro Arbeitstag bei drei Meyerschen Perkussionsbohrmaschinen im Betrieb.

Südseite. Der Sohlstollen wurde in den krystallinischen Schiefern vorgetrieben. Streichen der Schichten NO—SW und Fallen derselben 80° südlich.

Die mechanische Bohrung war vom 24. bis 28. September, 104 Stunden, eingestellt infolge einer verbrannten Dynamo. Der mittlere Fortschritt der mechanischen Bohrung betrug pro Arbeitstag 4·55 m. Es arbeiteten zwei Ingersoll-Perkussionsbohrmaschinen vor Ort.

Eisenbahnwesen.

Die neuen Linien der New York Rapid Transit Railroad. Bekanntlich wurden am 27. Oktober 1904 die ersten 28 auf Manhattan gelegenen Stationen der Hauptlinie der New Yorker Untergrundbahn dem Verkehre übergeben. Obwohl die restlichen als Kontrakt Nr. 1—

Manhattan — The Broux — und als Kontrakt Nr. 2 — Brooklyn — Manhattan — bezeichneten Teile noch in Ausführung standen und erst im Jahre 1905, bezw. 1906 der Eröffnung zugeführt werden konnten, hatte dieses bequeme Verkehrsmittel sich rasch eingebürgert und die dagegen bestehende ursprüngliche Antipathie der Bevölkerung überwunden. Die Vereinigung der umliegenden Städte Broux, Brooklyn usw. zu einem Gemeinwesen Groß-New York zeitigte das Bedürfnis nach einem

Diese Zahlen sprechen für die Größe des Unternehmens selbst. Im ganzen sind zwölf Flußtunnels geplant, wovon, wie aus Abb. 2 ersichtlich, sechs den East River unterfahren. Über die Höhe der Kosten enthält der letzte Bericht der Rapid Transit Railroad, dem wir diese Zahlen entnehmen, noch keine Angaben. Nach der prinzipiellen Genehmigung zur Aus-

Abb. 2 Linien in Brooklyn

führung dieser Linien wurde im September 1905 ein diesbezüglicher Vertrag mit der Healy Sewer Machine and Construction Comp. zwecks Aufschließung des Untergrundes durch Bohrungen abgeschlossen. Die Gesellschaft führte noch im Jahre 1905 1208 Bohrungen am Land in einer Gesamttiefe von 10.234 m oder einer durchschnittlichen Tiefe pro Bohrloch von 85 m gegen einen Einheitspreis von K 83 pro m durch, während die Sohle des East River, des Harlem River,

Abb. 1 Linien auf Manhattan

weiteren Ausbau dieses neuen, raschen Verkehrsmittels. Ohne auf eine genaue Beschreibung der Führung der neuen nunmehr zur Ausführung vorgeschlagenen Linien eingehen zu können, die überdies den Abb. 1 bis 3 entnommen werden können, sei nur angeführt, daß die 19 von dem „Comite on Plans and Contracts“ nach eingehenden Studien und unter Berücksichtigung aller diesbezüglich von der Öffentlichkeit geäußerten Wünsche auf Grund eines diesbezüglichen Vorprojektes vom ehemaligen Chef-Ingenieur William Barclay Parsons am 12. Mai 1905 in Antrag gebrachten Linien eine Länge von 282 km, bei 918 km Geleislänge besitzen. Diese 282 km setzen sich zusammen aus:

Dreigeleisige Hochbahnen	26.9 km
Zweigeleisige	0.9 "
" Röhrentunnels (Rivertubes)	9.3 "
Viergeleisige	3.4 "
Eingeleisige Unterpflasterbahn	9.0 "
Zweigeleisige	77.1 "
Dreigeleisige	1.4 "
Viergeleisige	154.0 "
	282.0 km.

Abb. 3 Linien in Broux

der Cromwell- und der Newtownbucht durch 135 Bohrungen in einer Gesamttiefe von 3336 m oder einer durchschnittlichen Tiefe pro Bohrloch von 24.7 m gegen einen Einheitssatz von K 19.07 pro m aufgeschlossen wurde. Bezüglich der beiden Stammlinien, deren Lage und Längen den verschiedenen Veröffentlichungen an dieser Stelle entnommen werden mögen, wollen wir, vorbehaltlich eines weiteren Eingehens auf die geleisteten Mengen nach erfolgter Finalisierung der Arbeiten, anführen, daß hierfür folgende Beträge bis jetzt, das ist vom 18. Juni 1894 bis 31. Dezember 1905, zur Auszahlung gelangten:

Allgemeine Verwaltung	K 16,707.029
Manhattan—Broux-Linie	K 231,847.683
Brooklyn—Manhattan-Linie	K 7,435.497

Zusammen . . . K 255,990.209.

Diese Zahlen geben heute schon ein ungefähres Bild über die tatsächlichen Kosten, da von den 19 Sektionen der Manhattan—Broux-Linie (Kontrakt Nr. 1) 16, von den vier Sektionen der Brooklyn—Manhattan-Linie (Kontrakt Nr. 2) eine Sektion definitiv abgerechnet erscheinen und nur die Abrechnung des East Rivertunnels als größtes Objekt noch der Vollendung harret.

Ing. Hromatka

Zeitschriftenschau.

H = Heft, N = Nummer des laufenden Jahrganges, wenn keine Jahreszahl angegeben ist.
Dem Titel vorgedruckt ist die Bibliothekszahl.

Zeitschriften für mehrere technische Gebiete.
(Hochbau, Maschinenbau, Ingenieur-Bauwesen usw.)

2581 Ann. f. Gew. u. Bauwesen, Berlin, H 8. Törpisch: Die elektrischen Bahnen der Vereinigten Staaten von Nordamerika. Peter: Neuerungen in dampfhydraulischen Schmiedepressen. Zimmermann: Schlackenaufzug.

1006 Deutsche Bauzeitung, Berlin, N 82. Zum Gedächtnis von Otto Schmalz (Schluß). Graeber: Zur Bildung des Grundwassers. N 83. Hoffmann: Das Rudolf Virchow-Krankenhaus am Augustenburger-Platz in Berlin. Der Einsturz der Brücke über den St. Lorenz-Strom in Quebec. N 84. Herzberger: Der Wettbewerb zur Erlangung von Plänen für die Stadt Pforzheim. Bühring: Einfamilienhaus der Villenkolonie Kleefeld bei Hannover. Vom achten Tag für Denkmalpflege in Mannheim (Schluß).

1 Dinglers polyt. Journal, Berlin, H 41. Linker: Der Einphasen-Wechselstrommotor. Schäfer: Theorie eines hydraulischen Maschinenreglers. Denffer: Beitrag zur Frage der schnelllaufenden Sägemäher (Schluß). Stift: Bemerkenswerte technische Neuerungen in der Zuckerfabrikation im ersten Halbjahre 1907 (Schluß).

1851 Öst. Wochenschrift f. d. öff. Band., Wien, H 41. Hromatka: Die Verwendung von mechanischer Kraft bei Oberbau-erhaltungsarbeiten. Der Gewitterregen des 17. Juli 1907 im Nordwesten von Wien.

4370 Schweiz. Bauzeitung, Zürich, N 15. Curjel & Moser: Das Hadwigschulhaus in St. Gallen. Die Generalversammlung des schweizerischen elektrotechnischen Vereines und des Verbandes schweizerischer Elektrizitätswerke. Gesellschaft schweizerischer Ingenieure und Architekten. Hilgard: Die „Hell-Gate“-Brücke der New Yorker Verbindungsbahn über den East River in New York.

7440 Süddeutsche Bauzeitung, München, N 41. Lasne: Landhaus in Fischhausen. Schutz vor eindringendem Wasser. Veil: Landhaus in St. Georgen. Hildebrand: Die Asbestfarbe als Feuer-schutzmittel. Statsmann: „Wiederherstellung“. Volkstümliche Kunst aus Oberösterreich.

8049 Zeitschr. d. bayer. Revisions-Vereines, München, N 19. Ausbeulung eines gewölbten Bodens mit ausgezogenem Feuerrohrloch. Klein: Mängel der Doppelkessel mit doppeltem Dampf- und Wasserraum. Zur Dampfesselstatistik in Russland. Die Ursachen der Azetylen-Explosionen.

397 Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ing., Berlin, N 41. Metzeltin: Die Eisenbahnbetriebsmittel auf der Ausstellung in Mailand 1906 (Forts.). Sonne: Grundlagen für die Berechnung von Wasserleitungen. Adler: Die Umlaufzahlenreihen bei Werkzeugmaschinen (Schluß). Kaufmann: Neues Verfahren zur Nutzbarmachung der Bremsleistung eines Prüffeldes für Kraftmaschinen.

626 Zeitg. d. Ver. deutsch. Eisenbahnverw., Berlin, N 79. Das Vorsignal auf den englischen Eisenbahnen. Der Etat der bayerischen Staatseisenbahnen für 1908 und 1909. N 80. Giesler: Akkumulatorwagenbetrieb der pfälzischen Eisenbahnen. Eine Fahrplaninterpellation im bayerischen Landtage. Unfallstatistik der britischen Eisenbahnen 1906.

10.685 Zement und Beton, Berlin, N 21. Druckereigebäude in Philadelphia. Kalksandsteinfabrik in Eisenbeton. Röhrenstampfmaschine. Zementgemisch für Fassadenputz. Weiske: Berechnung der Eisenbetonträger nach den neuen Bestimmungen.

3642 Zentralbl. d. Bauverw., Berlin, N 83. Neuere Friedhöfe in Nordamerika. Bühler: Der Bodensee als Staubecken und der Rhein vom Bodensee bis Straßburg-Kehl. Der Seekanal zwischen Chesapeake und der Delaware Bai. N 84. Die Lützower Kirche in Charlottenburg. Die neue königliche Realschule in Riesenburg in Westpreußen. Kögler: Ableitung der Richtungslinien von Bogen-trägern aus den Einflußlinien der Bogenkräfte.

2027 Engineering, London, N 2180. Horner: Die Maschinenbau-Ausstellung in der Olympia (Forts.). Skinner: Die Quebec-Brücke. Schnellzuglokomotive der preußischen Staatsbahnen mit Schmidts Überhitzer. Coueslant: Die Erziehung des Ingenieurs nach dem Sandwich-System. Die Entwässerungsanlage der Lindal Moor-Eisen-Bergwerke. Bindematerial für die Erzeugung von Brennziegeln. Elektrische Eisenerzeugung, System Step. Die Leistungen der physikalisch-technischen Reichsanstalt in Berlin (Forts.). Tragbarer Nietofen von Morton. Larard: Materialprüfmaschine mit elektrischer Kontrolle (Schluß).

2041 Engineering News, New York, N 14. Verschiebemaschine, Mallet-Duplex-Type der Erie Ry. Wheelon: Bewegliches Wehr aus Eisen im Bear River bei Garland (Utah). Die technischen Ursachen des Ausbruches von Typhus im Spital zu Trenton. Lavis: Die Legung von Kabeln durch Betonmauerwerk. Der Einsturz der Quebec-Brücke.

1630 Railroad Gazette, New York, N 14. Die Canadian Pacific Ry. Die Minneapolis St. Paul & Sault Ste. Marie Ry. Die Hocking Valley Ry.

Die Chicago & Alton Ry. Humphreys: Die Kontrolle durch staatliche Kommissionen. Einzelheiten einer Mallet-Verbundlokomotive. Vierzylinder-Schnellzugmaschine mit einfacher Expansion der Great Western Ry. Amerikanische Dampferlinien. Die Bahnen in Algerien und Tunis.

1316 Scientif. Americ., New York, N 14. Die Arsenikindustrie in Cornwall. Die Nutzbarmachung der Brauereinebenprodukte. Eddy & Eastham: Die Herstellung von Induktionsspulen. Das Tantal. Die Farbenphotographie mit einer Platte, System Lumière. Morrison: Die Entwicklung der Kriegsschiffe (Forts.).

669 The Engineer, London, N 2702. Anderson: Über Herstellung von soliden Betonbauten (Forts.). Die Entwicklung des Hafens zu Havre. Der Unfall beim Stapellauf der „Principessa Jolanda“. Neue Bahnverbindung zwischen Bristol und Birmingham. Die Maschinenbau-Ausstellung in der Olympia (Forts.). Das Iron and Steel-Institute (Forts.). 1200 PS-Luftkompressor.

1114 Le Génie Civil, Paris, N 24. 150 t-Kran auf der Schiffs-werft in Clydebank (England). Breuil: Herstellung von Röhren und Profilstäben auf kaltem Wege (Schluß). Die Berechnung der Fahr-bahnträger von Brücken. Selbsttätiger Dücker zur Entwässerung von eingedeichtem Land.

5441 De Ingenieur, Gravenhage, N 42. Brückmann: Radiotele-graphie auf den Dampfern der Stoomvaartmaatschappij Zeeland. Bakker Schut: Der XIV. Internationale Kongreß für Hygiene und Demographie in Berlin (III). Die Eröffnung der Ausstellung für Elek-trizität in Haus und Gewerbe in Leiden. Aus dem Parlament: Budget der öffentlichen Arbeiten 1908.

2899 Eptitö Ipar, Budapest, N 41. Kabdebó: Der historische Stil in Ungarn. Zelovich: Die Bedeutung der technischen Arbeit. Várnei: Die neueröffneten griechischen Marmorbrüche. Über Stern-warten. Neue Gewerbeschule in Szeged.

Zeitschriften für Architektur.

4809 Wiener Bauind.-Zeitung, N 3. Wohlmuth: Wohnhäuser in Wien, XIX. Mackensen: Philippinenhaus in Marburg. Das Vor-zugspandrecht der Bauhandwerker (Schluß). Fuchs: Wohnhaus in Wien, VIII.

1907 Building News, London, N 2753. Tafeln: Neues Rathaus in Bethnal Green. Kirche zu Berkhamstead. Haupteingang der Franko-Britischen Ausstellung.

1186 The Architect, London, N 2025. Tafeln: Gebäude einer Versicherungsgesellschaft in London. Schule in Reading. Geschäfts-haus in London. Empfangszimmer eines Londoner Hauses.

774 The Builder, London, N 3375. Tafeln: Kirche in Monks-wearmouth. Rathaus zu Bethnal Green. Parlament in Bloemfontain. Entwurf für ein Museum.

8260 The Studio, London, N 175. Rutter: Die Gemälde von Anton Mauve. Scott: Die charakteristischen Eigenschaften der Archi-tektur von Mr. C. F. A. Voysey. Frantz: Die Chardin-Fragonard-Ausstellung in Paris. Der kalifornische Landschaftsmaler William Keith. Blätter aus dem Skizzenbuche von A. Remilly Fedden. Die neuesten Entwürfe in der Hausarchitektur.

4549 La Construction moderne, Paris, N 2. Mongeaud: Villa zu Niort (Deux-Sèvres). Payret-Dorsail: Schulhäusergruppe.

5828 L'Architecture, Paris, N 40. William Bouwens van der Bojen: 74. Kongreß der Gesellschaft französischer Archäologen. Die Vergrößerung des Justizpalastes. N 41. Legriel: Haus in Paris. Granet: Denkmal von Friedrich Garnier.

Zeitschriften für Berg- und Hüttenwesen.

178 Öst. Zeitschr. f. B. u. Hüttenw., Wien, N 41. Tecklen-burg: Gewinnung elektrischer Energie aus Tiefbohrlöchern. Rose: Verflüchtigung des Goldes. Gewinnung von Mineralkohlen im August 1907. Bergbau- und Hüttenproduktion Spaniens. Mineral- und Metallproduk-tion Belgiens.

4000 Stahl und Eisen, Düsseldorf, N 42. Kraus: Aufbereitung und Beförderung des Formsandes in den Gießereien. Osann: Zur Frage der Entstehung von Bodensäuren und Graphitansammlungen in Hoch-ofengestellten. „Franko Waggon“.

1240 The Eng. and Mining Journal, New York, N 14. Tays: Die gegenwärtigen Arbeitsverhältnisse in Mexiko. Place und Elton: Der Bergbau im Taviche-Revier in Mexiko. Woodbridge: Die Westküste von Mexiko. Hill: Eigenheiten einiger mexikanischer Bergbaureviere. Shaw: Die Granadana-Erzmine. Hachita: Der Bau von Geleisen in Kohlenbergwerken.

Zeitschriften für Chemie.

5544 Bankeramik, Leitmeritz, N 40. Ziegelstreichmaschinen. Druckfestigkeit von Schamotten. N 41. Erhärtung des Mörtels im Kalksandsteinmauerwerk. Derbsch: Kamin oder Ventilator.

2580 Chemiker-Zeitung, Köthen, N 80. Kreis: Untersuchung der Trinkbrantweine. Seyda: Der gegenwärtige Stand der chemischen Reinigung (Forts.). N 81. Erban und Mebus: Studien über die Neutralisation von sauren Diazolösungen. Böhm: Die elektrische Leit-fähigkeit einiger Karbide und die Vorstufen der Metallfaden-Glüh-lampen. 11. Versammlung flämischer Naturforscher und Ärzte in Mecheln 1907. Herbstversammlung des Iron and Steel Institute in Wien 1907. N 82. Lauffs und Huismann: Einfluß der Ranzidität

auf die Baudouinsche Sesamölreaktion. Limmer: Über kristallisiertes Platin. Vogel: Zur Geschichte der Holzdestillation. Jahresversammlung des Vereines schweizerischer analytischer Chemiker in Schwyz 1907.

8270 **Chemische Industrie, Berlin, N 20.** Wer hat den Frachtkundenstempel zu tragen? Sauerstoffbehandlung. Handel in chemischen und pharmazeutischen Artikeln in Rußland 1906. Rüdiger: Die Spiritus- und Spirituspräparate-Industrie 1906. Rohland: Die Wirkung der Hydroxylionen bei der Seifenfabrikation. Fischer: Die Ursachen der verschiedenen intensiven Salzwirkungen bei der Seifenfabrikation. Gewerbeaufsicht in Sachsen. Dampfkesselexplosionen im Deutschen Reich 1906.

7774 **Öst. Chemiker-Zeitung, Wien, N 20.** 79. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden (Forts.).

2578 **Tonindustrie-Zeitung, Berlin, N 121.** Meade und Hawk: Das spezifische Gewicht des Portlandzementes als dessen Wertmesser. Bau von Braunkohlengasfeuerungsanlagen zum Betriebe von Gasschachtöfen (Schluß). N 122. Gründung des deutschen Werkbundes. Hermann Schomburg: Ein Buch über keramisches Rechnen. N 123. Der Einfluß des hydraulischen Kalkes auf den Kalksandstein. Benfey: Lehrreise der Laubaner Zieglerschule nach Crosta und Zittau.

8269 **Zeitschr. f. angew. Chem., Berlin, H 40.** Lunge und Berl: Zur Bestimmung der Oxyde des Stickstoffs und zur Theorie des Bleikammerprozesses. Thiele und Flade: Beitrag zur Ausreinigung von Nutzwässern. Dreaper: Verbesserungen in der Kunstseideherstellung. Gerichtliche Entscheidungen in Patentsachen. 79. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte in Dresden 1907 (Schluß). H 41. Zaloziecki und Hausmann: Studien über die chemische Zusammensetzung galizischer Erdöle. Scheiber: Entwicklung der Lehre von der Valenz. Endemann: Die Schellackanalyse.

8315 **Zeitschr. f. Elektrochemie, Halle, N 41.** Rasch: Über Stickstoffverbrennung im Lichtbogen zwischen Leitern zweiter Klasse. Sackur: Selbsttätiger Regulator zur Erzielung konstanter Stromstärken bei wechselnder Betriebsspannung.

Zeitschriften für Elektrotechnik.

4628 **Elektrotechn. u. Maschinenbau, Wien, H 41.** Ross: Elektrizitätswerke kleinerer und mittelgroßer Städte. Beyer: Gleichstrom-Turbogeneratoren.

3483 **Elektrotechn. Zeitschr., Berlin, H 41.** Stern: Parallelschaltung von Transformatoren. Wilkens: Die Berliner Elektrizitätswerke (Forts.). Sahulka: Messung der Eisenverluste im Wechselstrombetriebe. Hahnemann und Adelman: Verluste in Kondensatoren mit festem Dielektrikum und ihre Dämpfung in Hochfrequenzkreisen. Mitteilungen der physikalisch-technischen Reichsanstalt. Neuere Fortschritte in der Konstruktion der Bogenlampen mit abgestützten Elektroden.

10.684 **Schweiz. Elektrotechn. Zeitschr., Zürich, H 39.** Legros: Verwendung der kombinierten Schaltung bei Dreiphasenstrommaschinen. Herzog: Das neue Elektrizitätswerk der Stadt Chur (Forts.). Schmidt: Gesichtspunkte für den Bau von Apparaten und Schaltanlagen (Forts.). Thomson: Die moderne Theorie der Elektrizitätsleitung in Metallen. Vorschritten über Blitzableiter (Schluß). H 40. Herzog: Das neue Elektrizitätswerk der Stadt Chur (Schluß). Schmidt: Gesichtspunkte für den Bau von Apparaten und Schaltanlagen (Forts.). XX. Generalversammlung des schweizerischen elektrotechnischen Vereines 1907. Öltransformatoren für Wechsel- und Drehstrom. Ausschuß für Einheiten und Formelgrößen. Bericht über die Prüfung von Kupferdrähten.

8267 **Electrical Review, London, N 1559.** Die Verluste in starken Wechselstromkabeln. Shirt: Prüfung des Stromnetzes im Hinblick auf den Isolationswiderstand während des Betriebes. Kolkin: Zeichnerische Bestimmung des Spannungsabfalles bei Kraftleitungen. Elektrischer Betrieb von Textilfabriken.

8263 **Electrical World, New York, N 14.** Die neue Kraftanlage der Elektrizitätsversorgung der Stadt Lowell, Mass. Kraftleitung von den Taylor-Fällen nach Minneapolis. Waddell: Die elektrische Heizanlage des Biltmore Estate Building bei Asheville, N. C. Die Glühlampe. Brady: Das Recht auf ein Patent auf Grund der Priorität. Burnham: Wicklungen und Schaltungen für konstante Spannungs-Umformer.

4492 **The Electrician, London, N 1534.** Fleming: Elemente der Theorie der elektrischen Schwingungen. Smith: Das elektrotechnische Institut der Technischen Hochschule in Karlsruhe. Die New York, New Haven und Hartford Ry. Lyle: Über Umformer-Indikator-Diagramme.

7359 **L'Eclairage Électrique, Paris, N 41.** Guilbert: Die Charakteristiken der Belastung von Dynamos und Motoren. Reyval: Die Schalttafel im Elektrizitätswerk der internationalen Elektrizitätsgesellschaft in Wien. Rosset: Die elektrochemische Großindustrie.

Zeitschriften für Gesundheitstechnik.

3491 **Gesundh.-Ing., Berlin, N 41.** Über den Dampfdurchgang durch Regulierventile in Niederdruckdampfheizungen.

8262 **Hygien. Rundschau, Berlin, H 19.** Prescher: Bestimmung des Mangans im Trinkwasser. Hilgermann: Verwendung des Bacillus prodigiosus als Indikator bei Wasseruntersuchungen.

1405 **Journ. f. Gasbel., München, N 41.** Bohmer: Über Kohlenbrände. Nowack: Bericht über die Gasmeisterschule in Altenburg. Lang: Errichtung einer Gasmeisterschule am Technikum Altenburg.

Vergleiche zwischen hängenden und stehenden Gasglühlicht. Laporte: Weitere Versuche über das Verhältnis der Einheitslampen von Carcel, Hefner und Vernon-Harcourt. Vergasung von Durham-Kokskohle. Gaslaternenfernzündung mittels Gasdruckdifferenz. Entdeckung von Verunreinigungen im Grundwasser. Siphonreiniger.

8123 **Techn. Gemeindeblatt, Berlin, N 13.** Helbing: Die Durchführung des Emscher-Genossenschaftsgesetzes. Meyer: Über Wassermesser für öffentliche Zwecke.

3641 **Engineer. Record, New York, N 14.** Die Abwässer-Reinigungsanlage zu Reading, Pennsylvania. Williamson: Elektrische Motoren für Zementmühlen. Verlegung eines eisernen Wasserleitungsrohres unter eine Eisenbahn. Projekt der Kanalisation von St. Paul, Mich. Die Lüftung des Battery-Tunnels in New York. Spencer: Wehrbau im Hudson River bei Ft. Edward. Das Wasserkraft-Elektrizitätswerk am Kootenay River. Die Filterwerke von Pittsburgh. Rekonstruktion eines Tunnels in Kansas City.

Bücherschau.

Hier werden nur Bücher besprochen, welche dem Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine zur Besprechung eingesendet wurden.

11.185 **Denkschrift über den gegenwärtigen Stand des technischen Hochschulwesens in Preußen und die damit zusammenhängenden Fragen, insbesondere über die technische Hochschule in Breslau.** Von Ing. Klasmer. Breslau 1906, Trewendt & Gramier (Preis M 2).

Diese Denkschrift, deren Aufgabe es ist, die Notwendigkeit der Errichtung einer vollständigen Technischen Hochschule in Breslau zu beweisen, gliedert sich in fünf Abteilungen, von welchen die II. und III. wegen ihres allgemein interessanten Inhaltes auch weitere Kreise — nicht nur schlesische — zu fesseln vermag.

In der ersten Abteilung, die die Überschrift „Allgemeine Erörterungen und Fragen“ führt, wird der in Deutschland im letzten Dezennium geführte Mittelschulkampf geschildert, der mit der Gleichstellung der sogenannten humanistischen und realistischen Mittelschulen sein Ende fand, der aber in seinen mittelbaren Folgen keine Abkehr „der gebildeten Stände vom humanistischen Gymnasium und dem Universitätsstudium, ein Nachlassen des Zudranges zu den gelehrten Berufen und vermehrtes Zuwenden zu den technischen oder anderen praktischen gebracht hat“.

Der zweite als statistisch-kritisch bezeichnete Teil ist für uns Österreicher deshalb interessant, weil der Verfasser in seinen Untersuchungen überall die einschlägigen Verhältnisse in Österreich zum Vergleich heranzieht. Diese statistische Untersuchung erstreckt sich sowohl über die Verhältnisse der Mittel- als auch Hochschulen. Aus den angeführten Daten erfahren wir, daß der Zuzug des Staates Preußen für einen „realistischen“ Schüler der Mittelschule 19, für einen „humanistischen“ 104 Mark, in Österreich 145 und 154 Mark beträgt, daß also Österreich für den ersteren $7\frac{1}{2}$ mal, für den letzteren $1\frac{1}{2}$ mal so viel ausgibt wie Preußen, ein ganz überraschendes Ergebnis, das sich nur dadurch erklären läßt, daß sowohl die anderweitigen Zuschüsse als auch das Schulgeld in Preußen weit größere Beträge umfassen als in Österreich.

Bezüglich der Hochschulen führt der Verfasser folgende Zahlen an: Im Jahre 1902/03 betrugen die Kosten eines Universitäts Hörers in Deutschland — nicht nur Preußen — M 1040, die eines immatrikulierten Hörers der Technischen Hochschulen M 700; das gesamte Studium des ersteren kostet rund M 7100, das eines akademisch gebildeten Ingenieurs M 4800. Während an den Universitäten bloß 34 fallen an den technischen Hochschulen Deutschlands nicht weniger als 128 Hörer auf einen ordentlichen Professor. Auf 100.000 männliche Bewohner der betreffenden Staaten entfallen im Jahre 1902/03 in Preußen 256 Universitäts- und 94 technische Hochschul-Hörer, in Österreich 111 und 51. Im Jahre 1905/06 stellten sich diese Zahlen in Preußen auf 273 gegen 79, so daß ein Steigen der Anzahl der Universitäts-, ein Sinken der technischen Hochschul-Hörer nachgewiesen wird. Der Verfasser erklärt dies dadurch, daß die akademisch gebildeten Ingenieure durch „mittlere“ Techniker ersetzt werden, für welche der Staat Preußen 1900 für jeden Schüler M 800 gegenüber den M 680 für einen Hörer der Technischen Hochschule ausgibt. An den Technischen Mittelschulen kommen bloß 10 Schüler auf einen Lehrer.

Eine kurze industrielle und allgemeine Statistik ergibt, daß das Deutsche Reich an direkt oder indirekt zur Industrie gehörigen über 25, Österreich nur 7 Millionen, dagegen an 14 Millionen zur Landwirtschaft gehörigen aufweist, daß daher das Deutsche Reich überwiegend industriell, Österreich überwiegend agrikulturell ist; daß das Durchschnittseinkommen auf den Kopf im Jahre 1900 in Deutschland M 500, in Österreich M 340 betrug, was sich allerdings mit den obigen, die technischen Schulen betreffenden Daten nicht zusammenreimen ließe, wenn eben nur diese Verhältnisse maßgebend wären.

In der dritten Abteilung sucht der Verfasser das „Wesen der technischen Bildung“, ihr Ideal und ihre Ethik festzustellen, und da muß denn hervorgehoben werden, daß es sich doch eigentlich nicht um „die ethische Befriedigung für ihre Jünger“, sondern um die Befriedigung der ethischen Forderungen des Volkes auf technischem Gebiete durch diese Jünger handelt, deren „wichtige soziale Aufgaben“ mit diesen Forderungen in unmittelbarem Zusammenhange stehen. Der

Zweck und Charakter der Technischen Hochschulen ist, solche auf natur- und technisch-wissenschaftlicher und technisch-wirtschaftlicher Grundlage stehende Männer heranzubilden, die nicht nur zur Bewältigung der rein technischen Aufgaben und der technisch-wissenschaftlichen Forschung, sondern auch geeignet sind, die gesamte technische Tätigkeit ihres Volkes so zu leiten und zu beeinflussen, daß die materielle und darauf fußend die geistige Wohlfahrt dieses Volkes auf den jeweils erreichbaren höchsten Grad ihrer Entwicklung gebracht werde. Daß die einzelnen Lehrfächer der Technischen Hochschulen „mehr als bei den verschiedenen Fakultäten der Universität“ ineinandergreifen, ist nicht leicht zu behaupten, wenigstens nicht bezüglich der Rechtsfakultät, deren Prinzipien und Leitsätze so einheitlicher Natur sind, daß ein Lehrer des römischen Rechtes ohneweiters dazu zu haben ist, über modernes Handelsrecht oder Grundbuchgesetze zu lesen. Aber auch die gesamte technische Tätigkeit läßt sich einheitlich, wenn auch nicht so leicht wie die Jurisprudenz auffassen, wie ich mich bemüht habe, in der vierten Abteilung meines „Systems der technischen Arbeit“ nachzuweisen.

Die „Ausbildung in der Wirtschaftslehre an Technischen Hochschulen“ ist nicht nur deshalb von Wichtigkeit, weil dies „einem lebhaften und wiederholt geäußerten Bedürfnisse der kaufmännischen Kreise“ entspricht, sondern weil diese Lehre nach der obigen Auffassung des Zwecks und Charakters dieser Schulen die Philosophie der gesamten technischen Tätigkeit ist und in ihrer, die Güterherstellung betreffenden ersten Abteilung nur von Ingenieuren richtig aufgefaßt und beherrscht werden kann. Während das kaufmännische Studium hauptsächlich auf der die Güterverteilung behandelnden zweiten Abteilung, fußt das technische Studium nicht nur auf natur- und technisch-wissenschaftlicher, sondern auch technisch-wirtschaftlicher, die volkswirtschaftliche Güterherstellung umfassender Grundlage, wobei noch zu berücksichtigen kommt, daß die beiden Abteilungen der Volkswirtschaftslehre und Politik so ineinander verwachsen sind, daß der praktische Ingenieur ohne kaufmännisches Wissen oder wenigstens der wichtigsten Teile desselben nicht zu bestehen vermag.

Wenn der Verfasser als die „drei Hauptfaktoren des wirtschaftlichen Lebens“ den Handel, die Industrie und die Landwirtschaft nennt, so möchte ich nur feststellen, daß bei einer einheitlichen Auffassung der technischen Volkstätigkeit die beiden letzteren in einen Faktor zusammenfallen, denn die Landwirtschaft stellt ebenso Güter her wie eine Maschinenfabrik oder eine Bierbrauerei.

In der vierten Abteilung befaßt sich der Verfasser mit „Schlesiens Stellung im Wirtschaftsleben Preußens und Deutschlands“, und in der fünften Abteilung sucht er auf Grund dieser Stellung folgerichtig nachzuweisen, daß der sofortige Ausbau aller Abteilungen einer technischen Hochschule in Breslau ein „dringendes Bedürfnis“ sei. Die Denkschrift ist ebenso gründlich als umfassend und mit großem Fleiße verfaßt, sie bietet auch an allgemeinen Grundsätzen und Gedanken so vieles, daß sie jeder Ingenieur mit Interesse lesen wird.

Kraft

11.332 A. E. H. Love, Lehrbuch der Elastizität. Autorisierte deutsche Ausgabe. Unter Mitwirkung des Verfassers besorgt von Dr. Aloys Timpe, Assistent an der Technischen Hochschule in Danzig, vormals Assistent am mathematischen Institut der Universität Göttingen. 80. 664 Seiten mit 75 Abbildungen im Texte. Leipzig und Berlin 1907, Teubner (Preis gebunden M 16).

Die Elastizitätslehre hat hinsichtlich der ihr zugrunde liegenden mathematischen Theorie im Laufe der zweiten Hälfte des verflossenen Jahrhunderts einen derartig auffallenden Aufschwung erfahren, daß sich der Pflege derselben die hervorragendsten Geister aller Nationen nicht verschließen konnten, sondern intensiv zu widmen veranlaßt sahen, und dies umso mehr, als die erschlossenen mathematischen Grundlagen nicht allein der Elastizitätslehre, sondern auch der allgemeinen Mechanik, einer der anziehendsten Wissenschaften, dienstbar gemacht wurden. Und so finden wir mit der Elastizitäts- und Festigkeitslehre verknüpft die Namen: Galilei, Hook, Mariott, Coulomb, Young, Euler, Navier, Fresnel, Cauchy, Poisson, Kelvin, Stokes, Saint-Venant, Jouravski, Kirchhoff, Clebsch, Grashof, Castigliano, Perry, Ostfeld, Routh, Föppl, Weyrauch, Hertz, Bach, Maxwell, Rankine, Mohr, Wöhler, Bauschinger, Tetmajer und noch viele andere, die sich entweder als berühmte Forscher auf diesem Gebiete oder als begabte Schriftsteller und Lehrer betätigt haben. Die Engländer sind in dieser Beziehung namentlich didaktisch hervorragend tätig gewesen, und ist das vorliegende Buch eines der besten ihrer mathematisch-technischen Literatur, eine der reifen Früchte ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit. Es zerfällt in 24 Kapitel: Analyse der Verzerrung samt allgemeiner Theorie der Verzerrung; Analyse der Spannung; Elastizität fester Körper; Beziehung zwischen der mathematischen Elastizitätstheorie und der technischen Mechanik; Gleichgewicht isotroper elastischer fester Körper; Gleichgewicht äolotroper elastischer fester Körper; allgemeine Theoreme; Ausbreitung der Kraft; zweidimensionale elastische Systeme; Theorie der Integration der Gleichungen des Gleichgewichts eines isotropen elastischen festen Körpers; Gleichgewicht einer elastischen Kugel und verwandte Probleme; Schwingungen von Kugeln und Zylindern; Ausbreitung von Wellen in elastischen festen Medien; Torsion; Biegung eines Balkens durch eine am Ende angreifende Transversallast; Biegung eines gleich-

förmig belasteten Balkens; Theorie der durchlaufenden (kontinuierlichen) Träger; allgemeine Theorie der Drillung und Biegung dünner Stäbe; Probleme des Gleichgewichts dünner Stäbe; Schwingungen von Stäben und Probleme dynamischen Widerstandes; Formänderung krummer Stäbe; Reckung und Biegung von Platten; dehnungslose Deformation krummer Platten oder Schalen; allgemeine Theorie dünner Platten und Schalen. Aus den Angaben des Inhaltes kann wohl schon auf die vielseitige Behandlung des Stoffes geschlossen werden, und muß die Einteilung und Anreihung desselben als sehr gründlich und glücklich bezeichnet werden, so daß das rein theoretische Werk dennoch den ernsten Leser zu fesseln vermag. Die Terminologie und Bezeichnung der mathematischen Größen ist durchaus nicht die bei uns übliche. Die erstere hat sich aus der sehr wortgetreuen Übersetzung des englischen Originals ergeben, letztere bietet aber keine besonderen Schwierigkeiten. Unseren Lesern würden wir empfehlen, zuerst die Anmerkungen auf Seite 639 aufzuschlagen und durchzulesen, um in die Bedeutung einzelner Termine vorher einzudringen. Sonst ist das Buch von hohem wissenschaftlichen Werte und stellt eigentlich in kurzer, aber gründlicher Form ein Kompendium der in der Elastizitätslehre erschlossenen Sätze, Theorien und Probleme dar. Der Übersetzer hat auch die deutsche wissenschaftliche Literatur sich zu Dank verpflichtet.

Pj

2960 Hebemaschinen. Bearbeitet von Ober-Ingenieur P. Diederich, Mannheim. Mit 186 Abbildungen im Texte. Berlin, W. & S. Loewenthal.

Die vorliegende Abhandlung ist als zweiter Teil, II. Abteilung, des I. Bandes von „Uhlands Handbuch für den praktischen Maschinen-Konstrukteur“ erschienen, welches Handbuch schon in erster Auflage in den Kreisen der Techniker sehr bekannt geworden ist und nunmehr, nachdem es in zweiter Auflage eine vollständige Neubearbeitung erfährt und eine dem heutigen Stande des Maschinenbaues entsprechende Ausgestaltung erhält, sich jedenfalls in erhöhtem Maße Freunde und Anhänger erwerben wird. Der vorliegende Teil behandelt das Spezialgebiet der Hebezeuge und bringt das Wesen derselben in einer klaren und übersichtlichen Weise zur Darstellung, wobei zunächst in einem allgemeinen Kapitel die wichtigsten Einzelheiten der Hebemaschinen und in den weiteren Kapiteln die Aufzüge, die Krane und die Fördermaschinen unter Angabe der grundlegenden Berechnungsmethoden besprochen werden. Die ausgedehnte Anwendung der Elektrizität im Hebezeugbaue machte es zur Notwendigkeit, dem Buche als ein besonderes Kapitel auch einen eigenen Abriss aus dem Gebiete der Elektrotechnik anzufügen, in welchem die Elektromotoren, die Widerstände, die Steuerapparate, die Bremsen und die Schaltungen, soweit sie für die Konstruktion von Hebezeugen in Betracht kommen, näher erläutert werden. Die textliche Behandlung des Stoffes vermeidet jede überflüssige Weitläufigkeit und verliert sich insbesondere nicht in spezielle Ausführungsformen von Hebemaschinen, sondern bleibt immer auf eine möglichst generelle Darstellung des behandelten Gebietes bedacht; wo ein näheres Eingehen auf spezielle Ausführungen wünschenswert erscheinen könnte, ist auf diesbezügliche Abhandlungen der Fachliteratur verwiesen. Die zahlreichen, im allgemeinen recht gut ausgeführten Abbildungen unterstützen in wirksamer Weise die Verständlichkeit der erläuternden und beschreibenden Darlegungen des Buches, so daß in jeder Beziehung den Anforderungen, die an ein gutes Handbuch über Hebemaschinen gestellt werden können, in zweckdienlicher Weise entsprochen erscheint.

Kz.

Personalnachrichten.

Der Kaiser hat gestattet, daß die Herren Hofrat Karl Rother und beh. aut. Zivil-Ingenieur Emanuel Ziffer das Kommandeurkreuz des kgl. rumänischen Ordens „Krone von Rumänien“, letzterer nebst dem die kgl. rumänische Jubiläumsmedaille Karol I., Ober-Baurat Ignaz Rohaczek das Komturkreuz des kgl. sächsischen Albrechts-Ordens, Professor Julius Marchet den kgl. preussischen Kronen-Orden zweiter Klasse, Inspektor kais. Rat Josef Dohnal das Ritterkreuz des kgl. rumänischen Ordens „Krone von Rumänien“ und Ingenieur Oskar Smreker in Mannheim das Ritterkreuz erster Klasse mit Eichenlaub des großherzoglich badischen Ordens vom Zähringer Löwen und die großherzoglich badische Friedrich Luise-Medaille annehmen und tragen dürfen und ernannt die Herren Max Freiherr v. Ferstel, außerordentlicher Professor für altchristliche und mittelalterliche Baukunst an der Technischen Hochschule in Wien, zum ordentlichen Professor dieses Faches und Leopold Simon, Architekt in Wien, zum ordentlichen Professor für Utilitäts-Baukunde und Eisenbahnhochbau an der Technischen Hochschule in Wien.

Das Handelsministerium hat Herrn Baurat Otto Kunze zum Prüfungskommissär für Dampfmaschinenwärter, Lokomotivführer und Dampfschiffsmaschinenwärter mit dem Sitze in Wien bestellt.

Der Minister für Kultus und Unterricht hat Herrn Karl Allitsch, Ober-Ingenieur der Stadt Mödling, zum Professor an der k. k. Staatsgewerbeschule in Innsbruck ernannt.

† Dr. Gustav Anton Zeuner, königl. sächsischer Geheimrat, Professor der Technischen Hochschule a. D. (korrespondierendes Mitglied seit 1889) ist am 17. Oktober l. J. in Dresden gestorben.